

## **”Mitä on lukusuora?”**

**Oppilaiden kysyvät ilmaukset kielenoppimisen alkuvaiheen matematiikan opetuksessa**

Helsingin yliopisto  
Luokanopettajan koulutus  
Pro gradu -tutkielma  
Kasvatustiede  
Joulukuu 2019  
Maija Jonkka

Ohjaaja: Maria Ahlholm



|   |   |   |
|---|---|---|
| Tiedekunta - Fakultet – Faculty<br>Kasvatustieteellinen tiedekunta  |   |   |
| Tekijä - Författare – Author<br>Maija Jonkka  |   |   |
| Työn nimi - Arbetets titel<br>"Mitä on lukusuora?" Oppilaiden kysymykset kielenoppimisen alkuvaiheen matematiikan opetuksessa.  |   |   |
| Title<br>"What is number line?" Students' questions in mathematics in the preparatory class.  |   |   |
| Oppiaine - Läroämne – Subject<br>Kasvatustiede  |   |   |
| Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare -<br>Level/Instructor<br>Pro gradu -tutkielma / Maria Ahlholm  | Aika - Datum - Month and<br>year<br>12/2019 | Sivumäärä - Sidoantal - Number of<br>pages<br>92 s + 1 liite. |
| <p>Tiivistelmä - Referat – Abstract</p> <p><b>Tavoitteet.</b> Tutkimus keskittyy oppilaiden esittämiin kysyviin ilmauksiin kielenoppimisen alkuvaiheen matematiikan opetuksessa. Kielenoppijoiden tekemiä aloitteita ja kysymyksiä on pidetty kiinnostavana näkökulmana uuden kielen oppimisen tutkimuksessa, sillä niiden kautta päästään tarkastelemaan sekä sitä, mitä oppilaat kokevat oppitunneilla ongelmallisena että sitä, miten oppijat kielellistävät ongelmakohtia. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentuu luokkahuonevuorovaikutuksen ja uuteen kieleen sosiaalistumisen näkökulmista. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, <i>millaisia kysymyksiä oppilaat esittävät matematiikan oppitunneilla ja millaisia funktioita oppilaiden esittämillä kysymyksillä on.</i></p> <p><b>Menetelmät.</b> Tutkimus toteutettiin osana Helsingin yliopiston Vastaantulo-hanketta. Tutkimuksen aineisto on videoitu yläkoulun valmistavan opetuksen ryhmän matematiikan oppitunneilla. Analysoitua aineistoa oli yhteensä 6x45minuuttia. Tutkituilla oppitunneilla oli mukana tunnista riippuen 6 – 11 oppilasta, luokan opettaja sekä toisinaan koulunkäynninohjaaja. Videoaineistoa analysoitiin keskusteluanalyysia käyttäen.</p> <p><b>Tulokset ja johtopäätökset.</b> Oppilaat esittivät matematiikan oppitunneilla melko paljon kysymyksiä. Jokainen tutkimuksessa mukana ollut oppilas esitti opettajalle kysymyksiä, mutta kysymysten muodot vaihtelivat paljon. Oppilaat esittivät sekä haku- että vaihtoehtokysymyksiä. Lisäksi oppilaat esittivät kysymyksiä, joissa korostuivat vuorovaikutuksen multimodaaliset keinot, kuten osoittaminen ja katseen suuntaaminen. Tutkimuksessa oppilaiden esittämistä kysymyksistä muodostettiin kolme luokkaa sen mukaan, mikä kysymyksen funktio oli. Ensimmäisen ryhmän kysymykset olivat tarkistuskysymyksiä, joilla oppijat pyrkivät varmistamaan opettajalta tehtävän ymmärtämisen, oman vastauksensa tai valitun laskutavan. Toisen ryhmän muodostivat tiedustelukysymykset, joilla oppijat kysyivät jonkin käsitteen merkitystä. Tiedustelukysymykset saattoivat liittyä joko oppikirjan tehtävään tai opettajan opetuspuheeseen. Tiedustelukysymyksiä esittivät tutkimuksessa lähinnä edistyneimmät kielenoppijat. Kolmannen kysymysryhmän muodostivat avunpyyntökysymykset, joissa oppijat ilmaisivat tarvitsevänsä apua, mutta eivät yksilöineet kysymystä tarkemmin. Avunpyyntökysymyksissä opettajan merkitys ongelmakohtaan selvittämisessä korostui ja oppilaiden ilmaisu tukeutui vahvasti nonverbaaliin viestintään ja yksittäisiin sanoihin.</p> |   |   |
| Avainsanat – Nyckelord<br>kielenoppimisen alkuvaihe, matematiikan opetus, oppilaiden kysymykset, keskusteluanalyysi   |   |   |
| Keywords<br>language learning, mathematics, students' questions, conversation analysis  |   |   |
| Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited<br>Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet)  |   |   |
| Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information   |   |   |



|  |  |  |
|--|--|--|
| Tiedekunta - Fakultet – Faculty<br>Educational Sciences  |  |  |
| Tekijä - Författare – Author<br>Maija Jonkka   |  |  |
| Työn nimi - Arbetets titel<br>"Mitä on lukusuora?" Oppilaiden kysymykset kielenoppimisen alkuvaiheen matematiikan opetuksessa.   |  |  |
| Title<br>"What is number line?" Students' questions in mathematics in the preparatory class.   |  |  |
| Oppiaine - Läroämne – Subject<br>Education   |  |  |
| Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor<br>Master's Thesis / Maria Ahlholm   | Aika - Datum - Month and year<br>12/2019 | Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages<br>92 pp. + 1 appendices |
| Tiivistelmä - Referat – Abstract<br><p><i>Goals.</i> The study focuses on students' questions in mathematics in preparatory class. When focusing on students' questions it's possible to examine the ways how students ask questions and what kind of problems students face when learning mathematics and new language at the same time. The context of this study is the beginning of language learning. The theoretical basis of this study is in theories of classroom interaction and socialisation to new language. The aim of this study is to examine <i>what kind of questions students ask</i> and <i>what kind of functions the questions have</i>.</p> <p><i>Methods.</i> The study was carried out as part of the project Meeting in the middle at the University of Helsinki. The data was collected in a 7<sup>th</sup>-9<sup>th</sup> preparatory class. The data consist of six videotaped lessons. There was 6 – 11 students in those lessons and the class teacher and sometimes also a school assistant. The method of analysis is conversation analysis.</p> <p><i>Findings and conclusions.</i> Students asked quite lot questions in mathematic lessons. Every student asked questions from teacher but the form of the questions varied. Students asked <i>yes/no</i> questions, <i>wh</i>-questions and also nonverbal questions. The questions were divided in three categories based in the functions of the questions. The first group was checking questions. The students used those questions to varify their understanding, answers or calculation. The second group consisted of inquiry questions. These questions were motivated from assignments or teacher's speech. Those questions were mainly asked by students with higher Finnish skills. The third group of questions consist of request of help. In that kind of questions students expressed that they needed help but they didn't individualised the point of the problem. Teacher had an important role to solve the point of the problem. Nonverbal communication and single words had also a big role in these questions.</p> |  |  |
| Avainsanat – Nyckelord<br>kielenoppimisen alkuvaihe, matematiikan opetus, oppilaiden kysymykset, keskustelunanalyysi   |  |  |
| Keywords<br>language learning, mathematics, students' questions, conversation analysis   |  |  |
| Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited<br>Helsinki University Library – Helda / E-thesis (theses)   |  |  |
| Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information  |  |  |

# Sisällys

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO.....  | 1  |
| 2     | MATEMATIIKAN OPPIAINE KIELEEN SOSIAALISTUMISEN NÄKÖKULMASTA                                    | 4  |
| 2.1   | Matematiikka opetussuunnitelmien oppiaineena .....   | 4  |
| 2.2   | Matematiikan kieleen sosiaalistuminen .....  | 5  |
| 2.3   | Matematiikan oppituntien kielenkäyttötilanteita .....  | 8  |
| 2.4   | Matematiikan oppiminen uudella kielellä .....  | 11 |
| 3     | LUOKKAHUONEVUOROVAIKUTUS JA UUDEN KIELEN OPPIMINEN .....                                       | 16 |
| 3.1   | Luokahuonevuorovaikutuksen piirteitä .....   | 16 |
| 3.1.1 | Keskustelunalyysin perusjäsennykset<br>luokahuonevuorovaikutuksessa .....                      | 16 |
| 3.1.2 | Oppilaiden aloitteet luokahuoneessa .....  | 21 |
| 3.1.3 | Valmistavan opetuksen ryhmä oppimisympäristönä .....   | 24 |
| 3.2   | Kysyminen osana luokahuoneen vuorovaikutusta .....   | 26 |
| 3.2.1 | Kysymisen ilmaisun funktiot ja muodot .....  | 27 |
| 3.2.2 | Oppilaiden kysyvät vuorot osana vuorovaikutusta .....  | 29 |
| 3.2.3 | Kysymyssekvenssin muut vuorot.....   | 34 |
| 4     | TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....  | 37 |
| 5     | TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....  | 38 |
| 5.1   | Aineiston kuvaus.....  | 38 |
| 5.2   | Keskustelunalyttisen tutkimuksen eteneminen .....  | 40 |
| 6     | OPPILAIEN ESITTÄMIEN KYSYMYSTEN MUOTOILU VALMISTAVAN<br>OPETUKSEN MATEMATIIKAN TUNNEILLA ..... | 44 |
| 6.1   | Kysymysten muotoilu .....  | 44 |
| 6.2   | Haku- ja vaihtoehtokysymykset.....   | 45 |
| 6.3   | Kysymysten multimodaalisuus .....  | 50 |
| 7     | OPPILAIEN ESITTÄMIEN KYSYMYSTEN FUNKTIOT VALMISTAVAN<br>OPETUKSEN MATEMATIIKAN TUNNEILLA ..... | 55 |
| 7.1   | Oppilaiden esittämien kysymysten luokittelu .....  | 55 |
| 7.2   | Tarkistuskysymykset.....   | 56 |
| 7.2.1 | Tehtävän ymmärtämisen varmistaminen .....  | 56 |
| 7.2.2 | Oman ratkaisun varmistaminen .....   | 58 |
| 7.2.3 | Ohjeen ymmärtämisen varmistaminen .....  | 60 |
| 7.3   | Tiedustelukysymykset.....  | 64 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 7.3.1 | Tiedustelukysymykset tehtävänantoon liittyen .....          | 65 |
| 7.3.2 | Tiedustelukysymykset opetuspuheeseen liittyen .....         | 69 |
| 7.4   | Avoimet avunpyyntökysymykset .....                          | 71 |
| 7.4.1 | Kielellinen ilmaus osana avointa avunpyyntökysymystä .....  | 72 |
| 7.4.2 | Nonverbaalit ilmaukset avoimina avunpyyntökysymyksinä ..... | 76 |
| 8     | LUOTETTAVUUS.....   | 78 |
| 9     | POHDINTA.....   | 80 |
|       | LÄHTEET .....   | 86 |
|       | LIITTEET.....   | 93 |

## TAULUKOT

|  |    |
|--|----|
| Taulukko 1. Oppilaiden käyttämät kysymyssanat .....                        | 45 |
| Taulukko 2. Verbilliset vaihtoehtokysymykset aineistossa (6 x 45min) ..... | 48 |

## KUVIOT

|  |    |
|--|----|
| Kuvio 1. Kuva 1: Säde 1, sivu 36, tehtävä 196 d) ..... | 55 |
| Kuvio 2. Kuva 2: Säde 1, sivu 25, tehtävä 87 .....     | 63 |
| Kuvio 3. Kuva 3: Säde 1, sivu 25 tehtävä 89 .....      | 65 |
| Kuvio 4. Kuva 4: Säde 1, sivu 87 tehtävä 19 b) .....   | 67 |
| Kuvio 5. Kuva 5: Säde 1, sivu 25 tehtävä 88 a) .....   | 75 |

# 1 Johdanto

Kysymysten muodostaminen on oleellinen osa vuorovaikutusta lähes kaikissa maailman kielissä, mutta eri kielissä on omat muotonsa kysymysten ilmaisemiselle (Ojutkangas, Larjavaara, Miestamo & Ylikoski, 2016, 160 – 161). Kysymysten merkitys vuorovaikutuksessa näyttäytyy sekä arkielämän tilanteissa että kouluympäristössä. Kun uutta kieltä aletaan opetella, kielenoppijalla on usein aiemman kielitaitonsa kautta tieto kysymysten funktioista, mutta kysymysten muodostamisen tavat uudella kielellä tulevat tutuiksi vähitellen. Tämän tutkimuksen tavoitteena onkin selvittää vastasaapuneiden kielenoppijoiden esittämien kysymysten muotoja ja funktioita. Tutkimuksessa kielenoppijoiden kysymyksiä tarkastellaan yhden peruskoulun oppiaineen, matematiikan, ja sen kieleen sosiaalistumisen näkökulmasta. Keskittyessäni kysymysten tarkasteluun kielenoppimisen alkuvaiheessa yhden oppiaineen osalta, pyrin hahmottamaan kokonaiskuvaa siitä, miten kieleen sosiaalistuminen matematiikassa näyttäytyy.

Matematiikan oppitunneilla oppilaiden esittämät kysymykset tarjoavat mielenkiintoisen mahdollisuuden tarkastella sitä, millaisia muotoja ja funktioita oppilaiden kysymyksillä on. Samalla se antaa kuitenkin myös mahdollisuuden tarkastella matematiikan oppitunteja kieleen sosiaalistumisen näkökulmasta ja siitä, millaista kielitaitoa matematiikan oppitunneilla tarvitaan. Matematiikan oppituntien luonne on sellainen, että opettajan ja oppijan vuorovaikutus on etenkin itsenäisen työskentelyn vaiheessa usein kahdenkeskistä ja opettajan puheen määrä on korostunut. Tämänkin takia oppijoiden oma-aloitteiset kysyvät vuorot tarjoavat hyvän paikan tarkastella oppijoiden roolia oman osaamisen edistäjinä kielenoppimisen alkuvaiheen matematiikan opetuksessa. Aloitteiden tekemisen kautta oppilas pyrkii rakentamaan omaa osallisuuttaan opetustilanteessa ja kohdistamaan huomion omalta kannaltaan merkittäviin oppimistilanteisiin (Heinonen, 2017, 52 – 53).

Oppijoiden esittämät kysymykset tarjoavat paikan tarkastella myös sitä, minkä oppijat kokevat itselleen ongelmalliseksi ja toisaalta myös sitä, miten he sanallistavat ongelmia. Opettajan ja oppijan täytyy löytää yhteisymmärrys siitä, mikä oppijan ongelmakohta on, jotta sitä voidaan yhdessä alkaa ratkaista. Etenkin kielenoppimisen alkuvaiheessa tällaiset merkitysneuvottelut kysymyksen tavoitteesta korostuvat, sillä oppijalla ei välttämättä ole kielitaitoa ja sanastoa ongelman kielellistämiseen. Opettajalla saattaa olla oppilaan kysymyksestä erilainen käsitys kuin oppilaalla itsellään.

Esittäessään kysymyksen matematiikan tunnilla, oppija harjoittelee myös tärkeää kysymisen taitoa, vaikka oppitunnin sisältöjen kannalta keskiössä ovatkin matematiikan tavoitteet. Valmistavan opetuksen opetussuunnitelma painottaa opetuksen tavoitteena oppilaiden tutustumista suomalaiseen kouluun sekä yhteiskuntaan osallistumista (VOPS, 2015, 6); tämän voi ajatella tukevan ajatusta siitä, että kielenoppimisessa oppituntien sisältöjen ja kielen oppimisen erottelu on hankalaa ja usein turhaa. Vastasaapuneella oppilaalla oppimisen kohteena on koulussa sekä eri oppiaineiden sisällöt että opiskelukieli. Kielen opetuksessa tärkeänä pidetäänkin oppijoiden valmistamista opetuksen ulkopuolisiin kielenkäyttötilanteisiin niin suullisen kuin kirjallisten taitojen osalta (Aalto, Mustonen, Tukinen, 2009, 403). Kuten Lehtimaja (2012) toteaa väitöskirjassaan, oppijalle suomi toisena kielenä -oppitunnit ovat kokonaisuutena kielenoppimisen harjoittelua. Lehtimaja kohdistaa tämän näkökulman etenkin siihen, että myös vapaamuotoisemmalla keskustelulla on s2-tunneilla tärkeä paikkansa. (Lehtimaja, 2012, 32.)

Kielenoppija oppii kieltä erilaisissa tilanteissa ja erilaisissa vuorovaikutustilanteissa, sekä sosiaalistuu erilaisiin kielenkäyttötapoihin. Jokaisella oppiaineella on omat tapansa käyttää kieltä ja oppituntien kieliympäristöt ovat erilaisia. Koulussa tarvittava opiskelukieli tarkoittaa myös oppiaineiden kielenkäyttötapoihin sosiaalistumista. Kielestä tekeekin sosiaalista se, että sitä tarvitaan ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa (Ojutkangas ym., 2016, 9).

Vuorovaikutus ja kielenkäyttötilanteiden huomioiminen osana kielen opetuksen ja oppimisen tutkimista on myös vahvistanut asemaansa yhä enenevässä määrin (Kalliokoski, Mård-Miettinen & Nikula, 2015, 4). Kielitaitoon kuuluu myös osallisuuden kehittymistä, kun kielenoppija oppii toimimaan erilaisissa ympäristöissä (Taskinen, 2017, 34). Kysymysten esittämisen voi perustellusti nähdä tärkeänä osana yhteiskuntaan osallistumisessa ja erilaisissa tilanteissa toimimisessa. Vuorovaikutuksen kautta kielenoppijasta tulee kielenkäyttäjä, jolla on taitoja osallistua erilaisiin arkielämän vuorovaikutustilanteisiin ja käyttää kieltä aktiivisesti (Lilja, Eloranta, Piirainen-Marsh, Saario, 2014, 1). Valmistavan opetuksen tavoitteet tukevat kaikkea tätä osallistumisen ja kielen käytön harjoittelua.

Käytän tutkimuksessani rinnakkain käsitteitä *toinen kieli*, *uusi kieli* ja *opiskelukieli*. Tutkimuksessa on pitkään käytetty, kuten myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa vuodelta 2014 (tästä eteenpäin POPS, 2014), käsitettä toinen kieli (S2/L2), joten käytän sitä toisinaan sen vuoksi, että aiempien tutkimusten konteksti säilyy. Käsitteet *uusi kieli* ja *opiskelukieli* kuvaavat kuitenkin *toinen kieli* -käsitettä tarkemmin suomen ja



ruotsin kielen suhdetta vastasaapuneen oppilaan mahdollisesti monikieliseen kielirepertuaariin. Monikieliselle vastasaapuneelle oppilaalle koulussa käytettävä kieli ei ole välttämättä toinen kieli, mutta siitä tulee jokaiselle oppilaalle kuitenkin opiskelukieli koulunkäynnin alkaessa. Monikielisyyden huomiotta jättämisen lisäksi ongelmallisena voidaan nähdä myös *toinen kieli* -käsitteeseen liittyvä toiseus. Vaikka kielestä tulee ajan kuluessa oppijan ensisijainen yhteiskuntaan osallistumisen kieli ja mahdollisesti eniten arjessa käytetty kieli, sen nimitys kouluopetuksessa on edelleen oppijalle ”*suomi toisena kieleenä*”. *Uusi kieli* -käsitteessä monikielisyys ja suomen kielen suhde oppilaan muuhun kielitaitoon on neutraalimpi. Tutkimukseni keskittyy kielenoppimisen alkuvaiheeseen, joten suomen kielen voi perustellusti sanoa olevan kaikille tutkimuksessa mukana olleille oppijoille uusi kieli.

Opiskelukieli käsittää tämän tutkimuksen kontekstissa kaiken sen kielitaidon, jota oppilas tarvitsee koulunkäynnissään niin sosiaalisissa suhteissa kuin oppitunneillakin. Tämän ajattelun pohjalla on kanadalaisen toisen kielen oppimista runsaasti tutkineen Jim Cumminsin 1970-luvun lopulla tekemä jaottelu oppilaan kielitaidon kehittymisestä niin kutsutun arkielämän kielitaidon (BICS) ja akateemisen kielitaidon (CALP) kautta. Cumminsin jaottelun mukaan arkielämässä tarvittavan kielitaidon (BICS) kehittyminen vie yksilöstä riippuen yhdestä kahteen vuotta, kun taas akateemisen kielitaidon (CALP), mitä esimerkiksi koulussa opiskeltaessa tarvitaan, kehittyminen vie keskimäärin noin 5-7 vuotta. (Cummins, 2000, 86 – 111.)

Valmistavan opetuksen aikana tavoitteena on kehittyvä alkeiskielitaito, joka mainitaan myös valmistavan opetuksen opetussuunnitelmassa (VOPS, 2015, 7). Jotta perusopetuksessa oppilaan luokkatasolla vaadittavat kieli- ja opiskelutaidot sekä yhteiskunnan arkielämän monipuolisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen mahdollistuu, oppilaan on saatava tarvitsemansa kielellinen tuki. Kielelliseen tukeen ja kielenoppimiseen liittyen Vastaantulo-hankkeen myötä myös suomalaiseen keskusteluun on tuotu käsite *vastasaapunut kielenoppija*. (Ahlholm, 2019, luettu 21.10.2019.) *Vastasaapunut oppilas* (ruots. *nyanländ elev*) -käsitettä käytetään ruotsalaisessa kirjallisuudessa ja koululaissa tarkoittamaan oppilaita, jotka ovat käyneet koulua opiskelukielellä korkeintaan neljä vuotta (Bunar, 2015, 9). Käytän myös omassa tutkimuksessani käsitteitä *vastasaapunut* ja *kielenoppija*.

## 2 Matematiikan oppiaine kieleen sosiaalistumisen näkökulmasta

Tässä luvussa kuvaan matematiikkaa oppiaineena ja oppiaineen kielenkäyttötapoja. Käsittelen ensiksi alaluvussa 2.1 matematiikkaa peruskoulun oppiaineena perusopetuksen opetussuunnitelman ja valmistavan opetuksen opetussuunnitelman kautta. Alaluvussa 2.2 siirrän käsittelyn matematiikan kieleen ja tarkastelen sitä etenkin kieleen sosiaalistumisen näkökulmasta. Seuraavaksi (luku 2.3) käsittelen matematiikan oppitunneilla tyypillisiä kielenkäyttötilanteita. Koska tutkimukseni käsittelee matematiikan opetusta kielenoppimisen alkuvaiheessa, tuon luvun viimeisessä alaluvussa (2.4) esille matematiikan oppiainekieltä uudella kielellä opiskelevan oppijan näkökulmasta.

### 2.1 Matematiikka opetussuunnitelmien oppiaineena

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (t2014) matematiikan oppiaineen yhdeksi tehtäväksi kuvataan matematiikan käsitteiden oppiminen ja ymmärtäminen (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa, tästä eteenpäin POPS, 2014, 234, 374). Käsitteiden hallinta ja käyttäminen tulevat esille myös matematiikan opetuksen tavoitteissa sekä kaikissa keskeisissä sisältöalueissa. Matematiikan oppiainekuvauksessa korostetaan vuorovaikutuksen ja oppilaan oman tuottamisen merkitystä osana opiskelua. Oppilaita ohjataan esittämään kysymyksiä ja keskustelemaan tehdyistä havainnoista. Matemaattisten käsitteiden hallinta osana oppiaineen osaamista korostuu useammassa kohdassa opetussuunnitelmaa. Esimerkiksi geometrian keskeisissä sisällöissä esitetään runsaasti oppiaineen kieleen liittyviä käsitteitä, jotka oppilaiden tulisi hallita. (POPS, 2014, 236, 374 – 376.)

Perusopetukseen valmistavan opetuksen opetussuunnitelmassa (2015) määritellään, että valmistavassa opetuksessa opiskelevan oppilaan henkilökohtaiseen opinto-ohjelmaan kirjataan ne oppiaineet, sisällöt ja tavoitteet, joita oppilas vuoden aikana opiskelee (Perusopetukseen valmistavan opetuksen opetussuunnitelma, tästä eteenpäin VOPS, 2015, 7, 9). Valmistavan opetuksen opetussuunnitelmaan ei siten ole kirjattu oppiainekohtaisia tavoitteita ja sisältöjä, lukuun ottamatta suomi/ruotsi toisena kielenä -opetusta. Vaikka yhteisiä tavoitteita matematiikan osalta ei ole kirjattu VOPS:iin, matematiikka on kuitenkin oppiaine, jota jokainen valmistavan opetuksen oppilas vuoden aikana opiskelee (Forsell, Hiltunen, Pihlava & Alisaari, 2016, luettu 13.2.2019). Oppiaineiden opiskelun lähtökohtana on aina jokaisen oppilaan aiempi koulutausta ja koulutaidot sekä

se, että valmistavan opetuksen aikana opiskellut opinnot mahdollistavat myöhemmän perusopetukseen siirtymisen ja sen suorittamisen. (VOPS, 2015, 7.)

Matematiikan, kuten muidenkaan oppiaineiden osalta, valmistavan opetuksen opetus-suunnitelmassa ei suoraan siis kuvata matematiikan opetuksen tavoitteita ja sisältöjä, sillä ne muodostetaan jokaiselle oppilaalle henkilökohtaisesti. Kuitenkin VOPS:ssa todetaan, että oppiaineiden opetuksessa noudatetaan perusopetuksen opetussuunnitelman tavoitteita ja sisältöjä soveltuvin osin. Sisällöt ja tavoitteet määritellään opinto-ohjelmaan perusopetuksen opetussuunnitelmaa soveltaen. (VOPS, 2015, 7.) Jokaisen oppiaineen kohdalla huomioidaan myös kyseiselle oppiaineelle tyypilliset työtavat, välineet ja käsitteistö (VOPS, 2015, 7). Matematiikan opiskelu lähtee siten valmistavassa opetuksessa liikkeelle jokaisen oppilaan henkilökohtaisesta opiskelutaustasta ja -valmiuksista.

Matematiikkaa koskevassa opetussuunnitelmatekstissä kielen rooli tulee esille myös kielentämisen kautta; oppijoita kannustetaan ikätasonsa mukaan oman ajattelun ja ratkaisujen esittämiseen muille sekä suullisesti että kirjallisesti. Matikkapuhe eli oman maattisen ajattelun kielentäminen mainitaan opetussuunnitelmassa kaikkien peruskoulun luokka-asteiden matematiikan tavoitteissa. (POPS, 2014, 128, 235, 374.) Etenkin peruskoulun alaluokilla ja etenkin esi- ja alkuopetuksessa korostuu matematiikan kielen sosiaalinen ulottuvuus. Oppilaat saavat käsityksen esimerkiksi kappaleiden ja lukumäärien ominaisuuksista, kun niistä keskustellaan. Tämän kautta oppilas pyrkii rakentamaan omia tietorakenteitaan näiden käsitteiden ominaisuuksista. (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411.) Tämän voi ajatella korostuvan myös kielenoppimisen alkuvaiheessa, kun oppija harjoittelee matematiikan käsitteistöä uudella kielellä.

## 2.2 Matematiikan kieleen sosiaalistuminen

Kuten kaikkien oppiaineiden, myös matematiikan oppiminen tarkoittaa sisältöjen oppimisen ohella matematiikan oppiainekielen kehittymistä (Monaghan, 2009, 14). Akateeminen kieli on arkikieleen verrattuna abstraktimpaa ja tarkempaa. Kontekstien mahdollinen vieraus ja se, että kaikki esitystavat eivät ole tuttuja, saattavat aiheuttaa ylimääräisiä haasteita ymmärtämiselle. (Ahlholm & Portaankorva-Koivisto, 2018, 86.) Matematiikalla on siis oma kielenkäyttötapaansa, niin sanottu *oppiainekieli*. Sen oppiminen tarkoittaa oppiaineen kielenkäyttötapoihin sosiaalistumista eli tutustumista oppiaineen tapoihin käyttää kieltä erilaisiin tarkoituksiin (Lilja, 2014, 30). Matematiikkaan ja sen käytäntöihin so-

siaalistuminen on kielen ja matematiikan näkemistä kokonaisuutena, jossa niiden välinen yhteys on vaihtelevaa ja sujuvaa (Barwell, Leung, Morgan & Street, 2005, 142 – 143).

Matematiikan oppitunneilla käytettävä kieli on usein sellaista, jota oppilaat eivät kohtaa arjessaan luokkahuoneen ulkopuolella, joten oppiaineen kieleen sosiaalistuminen tapahtuu pitkälti oppituntien kautta sekä opiskelukieltä äidinkielenään puhuvilla että uuden kielen oppijoilla. Matematiikan oppiainekieli koostuu useista erilaisista kielenkäyttötavoista (Lilja, 2014, 30); oppiaineen kielessä luonnollinen kieli, matemaattiset symbolit ja visuaaliset esitykset esimerkiksi kaavioiden ja diagrammien muodossa kulkevat rinnakkain. Voidakseen hallita matematiikan kieltä kokonaisvaltaisesti, oppilaiden on ymmärrettävä ja osattava hyödyntää näitä matematiikan kielen erilaisia käyttötapoja monipuolisesti. (Schleppegrell, 2010, 74 – 75.)

Matematiikan oppimisessa kielellä on kaiken kaikkiaan tärkeä rooli (esim. Schleppegrell, 2010, 74; Erath, K., Prediger, S., Quasthoff, U. & Heller, V., 2018, 161), vaikka aikaisemmin kielen merkitystä matematiikan oppimisessa on saatettu pitää vähäisempänä (Schleppegrell, 2010, 74). Matematiikan oppimisessa kielitaidon merkitystä ei ole aina tunnistettu numeerisen, kansainvälisenä pidetyn, kielen vuoksi. Piippo ja Portaankorva-Koivisto (2019) pohtivat, että luokkahuoneessa matematiikan kieli on kontekstisidonnaisempaa ja se sisältää muutakin kuin numeerista ilmaisua, joten kielitietoisella opetuksella on tärkeä merkitys myös matematiikan oppiaineessa. (Portaankorva-Koivisto & Piippo, 2019.) Matematiikan oppimisen kannalta olennaista on myös luonnollisen kielen huomioiminen osana matematiikan opiskelua, sillä tällä on luokkahuoneen vuorovaikutuksessa keskeinen rooli matematiikan ymmärtämisessä. Luokkahuoneen vuorovaikutuksessa kielellä on merkitystä sekä opettajan ja oppilaiden välisessä vuorovaikutuksessa että oppikirjan tehtävien ymmärtämisessä. (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411.)

Ahlholm ja Portaankorva-Koivisto (2018) ovat tutkineet monikielisten oppilaiden matemaattisten tehtävien tekemistä ja ratkaisujen sanallistamista. Kirjoittajat pohjaavat artikkelinsa ajatukseen kolmikantaisesta kielen hahmottamisesta, jossa matematiikan oppitunnilla näiden kolmen eri kielenkäyttötavan nähdään rakentavan oppitunnin kieliympäristön. Kieltä voidaan matematiikan kontekstissa tarkastella ensinnäkin erikoisalan kielenä, johon lukeutuvat matematiikan sanalliset ja symboliset muodot sekä formaali ja terminologinen kieli. Toinen näkökulma matematiikan kieleen on sosiaalinen kieli eli yh-

dessä vuorovaikutuksessa rakennetut merkitykset kielelle. Kolmantena osa-alueena matematiikan kieleen kuuluvat lingvistiset kielet eli luonnolliset kielet, kuten oppijoiden omat äidinkielet ja koulun opiskelukieli. Nämä kolme näkökulmaa matematiikan kieleen ovat kiinteästi vuorovaikutuksessa toistensa kanssa ja kaikilla on osansa matematiikan opetuksessa, oppituntien kieliympäristön rakentumisessa ja kieleen sosiaalistumisessa. (Ahlholm & Portaankorva-Koivisto, 2018, 82 – 83.)

Myös esimerkiksi Joutsenlahti ja Tossavainen (2018) ovat esittäneet oman jaottelunsa matemaattisen ajattelun ja oppiaineen kieleen. Heidän mukaansa jaottelun voidaan nähdä rakentuvan neljän erilaisen kielenkäyttötavan varaan. Nämä neljä kielenkäyttötapaa ovat luonnollinen kieli, matematiikan symbolikieli, kuviokieli sekä taktiilinen toiminnan kieli. Oppiaineen kielelle tyypillisiä kielenkäyttötapoja joustavasti käyttämällä voidaan rakentaa oppijoille merkityksellisiä matematiikan tietorakenteita. (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 410 – 415.)

Matemaattisen symbolikielen tavoitteena on esittää abstrakteja käsitteitä yksiselitteisesti. Kuviokielellä Joutsenlahti ja Tossavainen puolestaan tarkoittavat matemaattisen kielen visualisointia. Kuviokielen käyttäminen matematiikassa on tarkoituksenmukaista esimerkiksi kuvattaessa käsitteiden välisiä suhteita. Taktiilinen toiminnan kieli käsittää matemaattisten ilmiöiden havainnollistamisen, esimerkiksi murtolukujen esittämisessä murtokiekkojen käytön. Taktiilinen toiminnan kieli korostuu etenkin peruskoulun alaluokkien matematiikan opetuksessa. Näiden matematiikan kielen osa-alueiden rinnakkainen ja toisiaan tukeva käyttö auttaa oppijoita kehittämään omaa matemaattista ajatteluaan. (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411 – 415, 428.)

Matematiikan ja kielen välinen suhde on siis moniulotteinen ja toisiaan tukeva kokonaisuus. Barwell ym. (2005) korostavat, että kieli ja matematiikka nähdään molemmat sosiaalisina toimintoina, joita ei voi erottaa toisistaan (Barwell ym, 2005, 146 – 147). Myös Moschkovich (2010) nostaa esille sosiolingvistiikan näkökulmaa ja sitä, että kieli nähdään kokonaisuutena, eikä siten ole tarpeen tehdä tiukkaa rajanvetoa siihen, onko jokin ilmaus matematiikan kieltä vai ei. Moschkovich käyttää termiä matematiikan kieli tarkoittamaan kaikkea sitä osaamista, jota oppija tarvitsee matematiikkaan sosiaalistumisessa. (Moschkovich, 2010, 3.)

## 2.3 Matematiikan oppituntien kielenkäyttötilanteita

Seuraavaksi siirrän tarkastelun tarkemmin matematiikan oppituntien kielenkäyttötilanteisiin ja niiden vuorovaikutukseen. Kuvaan matematiikan oppitunteja vuorovaikutusympäristönä; esittelen matematiikan oppitunneille tyypillisiä toimintamalleja ja vuorovaikutus- sekä kielenkäyttötilanteita. Kuvaan aluksi lyhyesti matematiikan oppitunteihin usein liittyvää itsenäisen työskentelyn jaksoa opettajan ja oppilaan välisen vuorovaikutuksen näkökulmasta. Käsittelen sen jälkeen sanallisia tehtäviä osana matematiikan oppitunteja, sillä ne valottavat monipuolisesti matematiikan ja kielen välistä suhdetta sekä kielenopijoiden kohtaamia kielenkäyttötilanteita matematiikan oppitunneilla.

Matematiikan oppitunneilla noudatetaan usein rakennetta, jossa opetustuokion jälkeen oppilaat alkavat tehdä opeteltavaan aiheeseen liittyviä tehtäviä ja lopuksi tarkastavat vastauksensa (Alrø & Skovsmose, 2004, 39). Matematiikan oppituntiin kuuluu etenkin peruskoulun ylemmillä luokilla usein tällainen itsenäisen työskentelyn jakso. Näissä oppituntien jaksoissa oppilas voi aloittaa keskustelun opettajan kanssa tarvitessaan apua tehtävien teossa. (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411.) Koole (2012) on tutkinut matematiikan tuntien kahdenkeskistä vuorovaikutusta itsenäisten tehtäväjaksojen aikana. Tutkimuksen aineisto on kerätty Alankomaissa ja kohderyhmänä ovat olleet yläkouluikäiset oppilaat. Oppilaiden itsenäisen tehtävien tekemisen jakso mahdollistaa oppitunneilla kahdenkeskisen vuorovaikutuksen opettajan ja oppijan välille. (Koole, 2012, 1902 – 1903.) Oppilaalla on tällöin usein aloitteen tekijän rooli opettajan huomion kiinnittämisessä ja avun saamisessa. Oppilaan aloittaessa keskustelun, opettaja ei kuitenkaan välttämättä vielä tiedä, mikä oppijan ongelma tehtävässä on (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411; Koole, 2012, 1903). Vuorovaikutuksen etenemistä ja ongelman ratkaisua varten opettajan ja oppijan on löydettävä yhteisymmärrys siitä, mikä tehtävässä on muodostunut oppijalle ongelmakohtaksi (Koole, 2012, 1903).

Koolen tutkimuksen mukaan opettajalla on melko suuri vaikutus siihen, mitä ongelmaa oppilaan esittämän kysymyksen jälkeen aletaan selittää; oppilas ei useinkaan kerro ongelmaansa vaan opettaja koettaa ottaa siitä itse selvää. Tyypillinen vuorovaikutussekvenssi oppilaan aloitteen seurauksena Koolen aineistossa on kaksivaiheinen niin, että oppilas osoittaa esimerkiksi kirjasta ongelmakohtaan tarkemmin sitä erittelemättä ja opettaja alkaa selittää sitä asiaa, johon olettaa oppijan ongelman liittyvän. Tämä voi johtaa toisinaan siihen, että opettaja selittää oppilaalle jotakin muuta kuin sitä, mihin oppilaan varsinainen ongelma liittyy. Kieleen liittyvät ongelmat käsitellään Koolen mukaan sen vuoksi helposti sisältöön liittyvänä ongelmana. (Koole, 2012, 1902 – 1907.) Joutseno

(2007) nimittää omassa tutkimuksessaan koko tehtävänantoon liittyviksi ongelmiksi sellaisia oppilaan vuoroja, joissa oppilas ilmaisee, että ei tiedä ollenkaan, mitä pitäisi tehdä. Tälle kysymysryhmälle on tyypillistä, että oppilas ei erittele ongelmakohtaa tarkemmin vaan esittää esimerkiksi ilmauksen ”*mitä pitää tehdä*”. (Joutseno, 2007, 198 – 199.)

Matematiikan opetukseen ja oppitunteihin kuuluvat usein olennaisena osana myös sanalliset tehtävät. Matematiikan sanalliset tehtävät ovat oppikirjoissa luonnollisella kielellä kirjoitettuja arkielämään tai muuten helposti ymmärrettäviin tilanteisiin liittyviä ongelmia. Sanallisen tehtävän ratkaiseminen edellyttää oppilaalta kykyä muuttaa luonnollisella kielellä kirjoitettu tehtävä matemaattiseen muotoon ja hyödyntää laskemista ratkaisustrategiana. Usein sanallisten tehtävien antama tietomäärä on rajallista, eikä tehtävissä kuvata ratkaisun kannalta epäolennaisia lisätietoja, jotka voisivat kuitenkin helpottaa oppilaan ymmärrystä kuvatusta tilanteesta. (Silfverberg, Joutsenlahti & Leppäaho, 2014, 195 – 196.)

Sanallisten tehtävien kognitiivista kuormaa saattaa lisätä niiden monisanaisuus ja esimerkiksi visuaalisten elementtien ja tekstin rinnakkainen tarkastelu (Piippo & Portaankorva-Koivisto, 2019). Monikanavaisuudella voidaan pyrkiä vähentämään tehtävän kognitiivisen kuormaa, jos tehtävässä sama tieto on mahdollista saada esimerkiksi vain kuvaa katsomalla tai vain tekstiä lukemalla. Kognitiivisen kuorman lisääntyminen monikanavaisuudella voisi liittyä sellaisiin tehtäviin, joiden tekeminen vaatii tekstin ymmärtämisen lisäksi kuvallisen ilmaisan ymmärtämistä.

Sanallisten tehtävien kognitiiviseen kuormaan vaikuttaa myös niiden konteksti. Arkisiin perheeseen ja harrastuksiin liittyvät tehtävät koetaan kielellisesti helpommiksi kuin vieraampien aihealueiden tehtävät. Nämä koskevat sekä uudella kielellä että ensikielellä matematiikkaa opiskelevia oppilaita, joskin uudella kielellä opiskeltaessa läsnä on vahvemmin myös kielenoppimisen näkökulma. Kontekstien tuttuus saattaa myös vaihdella; lämpömittarien avulla negatiivisten lukujen havainnollistaminen voi näyttäytyä ihan eri tavoin oppilaalle riippuen siitä, onko lämpötilan laskeminen nollan alapuolelle hänelle arkielämästä tuttu tilanne vai ei. (Piippo & Portaankorva-Koivisto, 2019.) Jos sanallisen tehtävän konteksti on oppijalle vieras, tehtävän kääntäminen oppijan osaamalle kielellekään ei vielä takaa sen ymmärtämistä (Nóren, 2008, 37 – 38).

Turpeinen (2017) on tutkinut pro gradu -tutkielmassaan matematiikan sanallisia tehtäviä ja niiden sisältämiä kysymyksiä perus- ja lukio-opetuksen oppikirjoissa. Turpeisen mu-

kaan sanalliset tehtävät ovat matematiikan opetukseen vahvasti vakiintunut tehtävätyyppi. Sanalliset tehtävät on usein myös melko helppoa tunnistaa tekstilajinsa edustajiksi niiden noudattaman rakenteen sekä kontekstin kautta. (Turpeinen, 2017, 23.) Sanallisia tehtäviä voidaankin pitää omana tekstilajinaan. Sanallisten tehtävien tekeminen, etenkin uudella kielellä opiskeltaessa, edellyttää myös tällaisen tehtävätyypin ja tekstilajin hallintaa. Oppilaiden taidot havaita sanallisten tehtävien hankalia kielellisiä rakenteita kehittyvät pikkuhiljaa. (Barwell, 2009, 66 – 67.)

Sanallisten tehtävien ymmärtäminen omaksi tekstilajikseen, jota esiintyy lähinnä vain matematiikan kontekstissa, johtaa myös siihen, että oppilaat eivät pidä tehtävän kontekstia kovin merkittävänä ratkaisun kannalta. Oppilaat tottuvat siihen, että sanallisten tehtävien ratkaiseminen vaatii ennen kaikkea juuri harjoiteltujen sisältöjen ja laskutapojen hallintaa. (Silfverberg, Joutsenlahti & Leppäaho, 2014, 196.) Tämän voisi ajatella toisaalta osaltaan myös helpottavan uudella kielellä opiskelevan oppilaan sanallisten tehtävien ratkaisemista. Kun harjoitellut laskutavat ovat tuttuja ja sanallisten tehtävien tekemistä on harjoiteltu, myös oleellisten tietojen löytäminen tekstimäärästä helpottuu.

Etenkin ylemmillä luokka-asteilla oppikirjan tekstit ja opettajan puhe nousevat tärkeimmiksi tiedonlähteiksi, mikä vaatii oppijalta melko nopeaa puhutun ja kirjoitetun kielen ymmärtämistä (Nissilä ym., 2006, 44). Kielenoppijan on matematiikan oppitunnilla osattava käyttää ja ymmärtää erilaisissa tilanteissa tuotettua kieltä ja erilaisista lähteistä peräisin olevaa kieltä. Oppijan on hallittava puhuttua suomen kieltä esimerkiksi opettajan tai toisen oppilaan tuottamassa matikkapuheessa tai ohjeistuksessa. Oppijan kohtaama suomen kieli voi kuitenkin olla peräisin myös esimerkiksi oppikirjan tehtävistä, jolloin se tyyppisesti sisältää matemaattisia käsitteitä ja symbolikieltä. (Lilja, 2014, 44; Portaankorva-Koivisto, 2017.)

Koulussa tarvittava kielitaito rakentuukin useammasta osasta; oppijan on hallittava ensinnäkin eri oppiaineiden kielenkäyttötapoja, mutta toisaalta myös puhutun ja kirjoitetun kielen käyttöä. Oppitunneilla nämä kirjoitetun kielen käytön tilanteet linkittyvät useasti puhuttuun vuorovaikutukseen. (Saario, 2012, 225.) Matematiikan oppitunneilla tämä tulee esille esimerkiksi silloin, kun oppija esittää opettajalle kysymyksen (puhutun kielen vuorovaikutustilanne), joka liittyy oppikirjassa esiintyvään sanalliseen tehtävään (kirjoitettu kieli). Puhutun ja kirjoitetun kielen välillä on siten osattava myös liikkua sujuvasti. Oppitunnin aikana on runsaasti erilaisia kielenkäyttötilanteita sekä vaihtelevia kielen rekisterejä, joita oppijan on tunnistettava ja otettava haltuunsa. Matemaattisen tehtävän



ratkaiseminen vaatii oppijalta monenlaisia taitoja tehtävän eri vaiheissa; ensinnäkin tehtävän tilanne on osattava esittää ja sen sisältämä ongelma ratkaista. Sen lisäksi kieltenoppijan on osattava myös tulkita vastausta ja mahdollisesti kielentää omaa ratkaisuprosessiaan opettajalle tai muulle ryhmälle opiskelukielellä. (Middleton, Llamas-Flores, Guerra-Lombardi, 2013, 208 – 209.)

## 2.4 Matematiikan oppiminen uudella kielellä

Matematiikan oppiainekielen ja arkikielen välinen suhde korostuu, kun oppija opiskelee matematiikkaa uudella kielellä. Oppiaineen sisältöjen lisäksi oppimisen kohteena on tällöin myös opiskelukieli. (Berger, 2016, 76.) Oppiaineiden sisältöjä opiskellaan siten samalla kielellä, joka on myös opiskelukielenä oppimisen kohteena (Kalliokoski, Mård-Mietinen & Nikula, 2015, 6). Oppijat, joiden ensikieli koulun opiskelukieli ei ole, eivät voi useinkaan oppitunneilla tukeutua sisältöjen oppimisessa ensikielensä kielellisiin käytänteisiin. Opiskelukielen hallitseminen toimii silloin oppijoille myös välttämättömänä välineenä ymmärtää ja oppia oppiaineiden sisältöjä. (Saario, 2012, 74.)

Koulussa tarvittavan kielitaidon hallinta vaatii kielen kaikkien osa-alueiden osaamista, kuten S2-didaktiikan oppikirjassa todetaan (Nissilä ym., 2006, 43 – 44) ja akateeminen kielitaito on kognitiivisesti haastavaa (Middleton ym., 2013, 209 – 210). Kouluoopiskelussa tarvittavan akateemisen kielitaidon kohdalla ei lisäksi useinkaan ole mahdollista hyödyntää kontekstin tarjoamaa tukea, jota arkikielessä usein hyödynnetään (Middleton ym., 2013, 209 – 210). Esimerkiksi oppitunneilla opettajan sisältöihin liittyvä opetuspuhe on etenkin kielenoppijoille haastavaa, jos oppija ei voi liittää opetuspuhetta aiempiin kokemuksiinsa tai ympäristöönsä, jolloin hänellä ei ole siihen kontekstin tarjoamaa tukea. Oppijan on siten esimerkiksi matematiikan tunnilla samaan aikaan sisäistettävä suomen kieltä, matematiikan oppiainekieltä sekä matematiikan opetussuunnitelmassa määritellyjä sisältöjä (Lilja, 2014, 37; Saario, 2012, 74).

Berger (2016) on tutkinut matematiikan sisältöjen ja uudella kielellä opiskelun välistä suhdetta. Hänen tutkimuksessaan sisältöjen ja kielen suhdetta selvitettiin analysoimalla oppijoiden uudella kielellä tapahtuvaa sanallisten tehtävien ratkaisemista. (Berger, 2016, 79). Bergerin tutkimuksen mukaan kognitiiviseen prosessointiin käytetty aika kasvaa, kun ongelmanratkaisutehtäviä operoidaan uudella kielellä, sillä oppijan on tehtävän matemaattisen sisällön ohella keskityttävä kielen ymmärtämiseen ja tuottamiseen (Berger, 2016, 81). Myös Barwell (2009) pohtii artikkelissaan sanallisten tehtävien vaatimaa

osaamista uudella kielellä opiskelevien oppijoiden kohdalla. Sanallisten tehtävien ratkaiseminen vaatii spesifin oppiainekielen ymmärtämistä sekä samanaikaisesti matemaattista pohdintaa; tehtävänannon lukeminen ei vielä riitä sen ymmärtämiseen. (Barwell, 2009, 64 – 65.)

Saario (2012) on tutkinut väitöskirjassaan yläkouluikäisiä kielenoppijoita ja oppiaineiden kielen sekä sisältöjen yhtäaikaista opiskelua. Hänen näkökulmanansa on yhteiskuntaopin kieliympäristö uudella kielellä opiskeltaessa. Saarion väitöskirjan toinen tutkimuskysymys keskittyy siihen, miten uudella kielellä opiskeleva oppilas kykenee opiskelemaan yhtäaikaaisesti sekä kieltä että oppiainesisältöjä. Keskiössä ovat yhteiskuntaopin käsitteiden oppiminen ja sitä tukevat keinot. (Saario, 2012, 45, 47; 51, 192.) Saario on tutkimuksessaan lähestynyt uudella kielellä opiskelua sekä oppijan taustan, opiskelun kielenkäyttötavoitteiden että kielitaidon eri osa-alueiden näkökulmista pyrkien näin luomaan kokonaiskuvan uudella kielellä opiskelusta peruskoulussa (Saario, 2012, 72).

Kielenoppija tarvitsee oppiaineiden sisältöjen ja kielen samanaikaisesta prosessoinnista johtuen tukea näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Moschkovich (2013) on artikkelissaan esitellyt matematiikan oppitunteja ja niillä esiintyviä kielenoppijoita tukevia käytänteitä. Moschkovichin mukaan matematiikan opetuksessa kielenoppijoiden kannalta tulisi huomioida kaksi erilaista näkökulmaa. Ensimmäinen huomioitava asia on käsitteellisen ymmärryksen ja matemaattisen päättelyn tukeminen osaamisen vahvistamiseksi. Toisena asiana hän korostaa oppijan osallisuuden tukemista, jotta luodaan mahdollisuuksia oppia. (Moschkovich, 2013, 45 – 46.) Myös Barwell (2012) korostaa artikkelissaan matematiikkaan osallistumista sekä matematiikan ja kielenoppimisen tarkastelua toisistaan erottamattomina (Barwell, 2012, 161 – 162).

Uudella kielellä matematiikkaa, kuten muitakin oppiaineita, opiskeltaessa uusien käsitteiden oppimista tuetaan sekä käsitteiden sanallistamisella että multimodaalisilla kielenkäyttötavoilla, kuten eleillä, piirtämisellä, kirjoittamisella ja ilmeillä. Uuden käsitteen havainnollistamisessa puhuttu ja kehollinen kieli tukevat ja vahvistavat toisiaan. Näin luokahuoneessa voidaan tukea vuorovaikutuksen sujumista ja sosiaalistumista uuteen kieleen. (Piippo & Portaankorva-Koivisto, 2019, 2.)

Aiemmin (alaluku 2.3) käsiteltyjä sanallisia tehtäviä on tutkittu esimerkiksi siitä näkökulmasta, miten niiden sisältämää tekstiä olisi mahdollista muokata niin, että se tukisi kielenoppijoita. Abedi ja Lord (2001) ovat tutkineet matematiikan sanallisten tehtävien ratkaisemista uudella kielellä opiskelevien kahdeksaluokkalaisten oppilaiden kohdalla.

Heidän tutkimuksessaan oppilaiden ratkaistavaksi annettiin matematiikan sanallisia tehtäviä, joiden kielellistä syötettä oli helpotettu. Tehtävien matemaattisia käsitteitä ja visualisointeja ei kuitenkaan muutettu vaan ne säilytettiin alkuperäisessä muodossaan. Abedin ja Lordin tutkimuksessa tehtäviä pyrittiin selkeyttämään useilla sekä tehtävien verbeihin että substantiiveihin liittyvillä keinoilla. Verbimuodoista hankaliksi koetut passiivirakenteet ja konditionaalilauseet korvattiin yksinkertaisimmilla lauserakenteilla. Sanaston osalta pyrittiin pitkien nominimuotojen lyhentämiseen ja vieraiden sanojen korvaamiseen tutummilla ilmauksilla. Myös kysymysten muotoiluun kiinnitettiin huomiota niin, että vaikeampia kysymyslauseita yksinkertaistettiin. (Abedi & Lord, 2001, 219 – 225.)

Piippo ja Portaankorva-Koivisto (2019) ovat niin ikään syventyneet matematiikan käsitteisiin uuden kielen opiskelun näkökulmasta. Opettajan merkitys korostuu tutkijoiden esiin nostamissa valmistavan opetuksen matematiikan tunneilta poimituista esimerkeissä, sillä opettaja toimii linkkinä oppikirjan tehtävänantojen ja oppilaan kielitaidon välillä. Tutkijoiden esimerkissä opettaja havainnollistaa arkikielestä tuttua sanaa *ero* matematiikan kontekstissa, jossa käsite näyttäytyy oppijalle vieraana. Opettaja sanallistaa ja havainnollistaa tehtävässä esiintyvää kysymystä ja muokkaa sitä oppijan reaktioiden mukaan yksinkertaisemmalle kielelle. Opettajan rooli matematiikan kieleen sosiaalisamisessa näyttäytyy tällöin todella merkittävänä. (Piippo & Portaankorva-Koivisto, 2019.) Nikula (2015) nostaa CLIL-opetusta käsittelevästä aineistostaan esille, että erikoissanaston ohella ja usein sen sijaan opettajien selittämä oppiainekieli käsittää etenkin oppiaineen toimintatapoihin liittyvää sanastoa. Nikulan (2015) tutkimus on keskittynyt fysiikan ja kemian harjoitustehtäviin CLIL-opetuksessa. Oppiaineiden erikoissanaston ohella olisiikin tärkeää huomioida myös oppiaineen tapa rakentaa merkityksiä ja tietoa. (Nikula, 2015, 23 – 24.)

Matematiikan oppiainekielellä on aiemmassa tutkimuksessa määritelty joitakin tyypillisiä piirteitä, joita esimerkiksi tehtävät usein sisältävät. Nämä ominaispiirteet rakentavat kuvaa siitä, millaista kielitaitoa uudella kielellä opiskeleva oppija tarvitsee ymmärtääkseen tehtävänantoja tai opettajan ohjeita matematiikan oppitunneilla. Matematiikan kielen tyypillisiä piirteitä on nähtävissä sekä lauseiden syntaktisissa rakenteissa että semantiikan osalta sanojen merkityksissä (Middleton ym., 2013, 209 – 214.)

Matematiikan oppiaineen kieleen liittyy ensinnäkin runsaasti käsitteitä ja erikoistermejä (Lilja, 2014, 30). Koulussa opiskeltavat käsitteet ovat monesti melko abstrakteja ja niiden opiskelu etenee deduktiivisesti. Tällöin lähtökohtana on opiskeltavan käsitteen verbaalinen määritelmä, jonka pohjalta oppijalle muodostuu esimerkkien ja omien havaintojen

kautta kokonaiskuva käsitteen tarkoitteesta. Verbaalin määritelmän ymmärtäminen ilman omia havaintoja vaatii kuitenkin sen, että sanallinen määritelmä on oppijalle ymmärrettävässä muodossa. (Saario, 2012, 103 – 106.)

Käsitteiden käytön ohella matematiikan kielelle ja matematiikan tehtävissä käytettävälle kielelle ominaisia ovat tietynlaiset verbimuodot. Matematiikan tehtävissä käytetään usein pitkiä lauserakenteita, joissa esiintyy passiivia sekä konditionaalia. (Abedi & Lord, 2001, 221; Prediger & Zindel, 2017, 4161.) Passiivirakenteen käyttäminen saattaa aiheuttaa etenkin kieltä opetteleville oppijoille epäselvyyksiä, sillä tekijää ei ikään kuin olekaan olemassa: ”*murtoluvut jaetaan yhtäsuuriin osiin*” (Portaankorva-Koivisto, 2017, vastaan-tulo.fi/blogi). Myös relatiivilauseet ja monimutkaiset kysymyslauseet ovat suhteellisen yleisiä matematiikan tehtävissä. Substantiivien osalta matematiikan tehtävissä esiintyy usein pitkiä sanoja, jotka pyrkivät käsitteen tarkkaan ja eksaktiin määrittelyyn. (Abedi & Lord, 2001, 221.) Tarkkaan ja yksiselitteiseen ilmaisuun pyrkiminen saattaa tehdä käsitteestä kuitenkin todella pitkän ja vaikeaselkoisen (Portaankorva-Koivisto, 2018, vastaan-tulo.fi/blogi).

Joillakin luonnollisen kielen ja arkikielen ilmauksilla on matematiikan kielessä totutusta poikkeava merkityksensä (Lilja, 2014, 30; Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 413; Middleton ym., 2013, 210). Sanat voivat olla pelkästään matematiikan kielessä esiintyviä tai niillä voi olla matematiikan kielessä oma käyttötapansa, joka poikkeaa arkikielen merkityksestä. Sanat, joiden merkitys on erilainen arkikielessä ja matematiikan kielessä, vaativat kielenoppijoilta kaksiosaista prosessointia. Oppijan on ensinnäkin ymmärrettävä sanan merkitys tutussa kontekstissa ja sen jälkeen opittava sanan merkitys ja käyttö matematiikan kielen kontekstissa. (Middleton ym., 2013, 210 – 211.) Esimerkiksi luonnollisen kielen sanoilla *ero* ja *pariton* on matematiikan käsitteinä jonkin verran erilainen merkitys kuin arkikielessä (Schleppegrell, 2010, 75).

Sanan merkitys saattaa olla hankala myös silloin, jos se on esimerkiksi äänneasultaan helposti sekoitettavissa toiseen sanaan tai jos tutusta sanasta käytetään synonyymia, joka ei olekaan oppijalle tuttu (Middleton ym., 2013, 210 – 212). Matematiikan oppiainekielessä käsitteillä voi olla tarkempi ja yksiselitteisempi määritelmä kuin arkikielessä (Berger, 2016, 75), jolloin oppija ei välttämättä ymmärrä käsitettä matematiikan kontekstissa, vaikka se olisikin hänelle arkikielestä tuttu (Monaghan, 2009, 19 – 20). Sanojen lisäksi myös symbolisilla merkinnöillä saattaa toisinaan olla erilaisia käyttötarkoituksia. Saman matemaattisen toiminnon kuvaamisessa saatetaan käyttää erilaisia symboleita,

kuten esimerkiksi kertolaskun merkinnän kohdalla. Matematiikassa käytettävillä symboleilla voi lisäksi olla erilaisia merkityksiä arkikielessä, kuten esimerkiksi jakolaskun merkkinäkin käytettävällä kaksoispisteellä. (Middleton ym., 2013, 212 – 213.)

Tässä alaluvussa olen käsitellyt matematiikan opiskelua uudella kielellä. Olen kuvannut matematiikan kielelle tyypillisiä piirteitä ja sitä, millaista kielitaitoa esimerkiksi sanallisten tehtävien ratkaiseminen oppijalta vaatii. Olen nostanut alaluvussa esiin useita aihetta lähestyneitä tutkimuksia. Tutkimuksista osa on keskittynyt aikuisiin kielenoppijiin ja niiden osallistujilla on ollut myös keskenään erilaisia opiskeluvalmiuksia: Liljan (2014) tutkimus on kohdistunut nuoriin peruskoulua suorittaviin aikuisiin ja Tammelin-Laineen (2014) tutkimus luku- ja kirjoitustaidottomiin aikuisiin. Lisäksi tutkimuksista osassa kohteena on ollut jonkin muun oppiaineen kuin matematiikan opiskelu uudella kielellä: Saari (2012) tutkimuksen kohteena on ollut yhteiskuntaopin käsitteet yläkouluikäisten oppijoiden kohdalla ja Nikulan (2015) yläkoulun CLIL-opetukseen keskittyneessä tutkimuksessa kohteena on ollut fysiikan ja kemian käsitteiden oppiminen. Vaikka kyseisissä tutkimuksissa on ollut vaihtelua sekä ikäryhmän että oppiaineen osalta, olen ottanut ne mukaan tarkasteluun, sillä niissä on kuvattu monipuolisesti käsitteiden hallintaa osana oppiaineen ja kielen oppimista. Ne ovat osaltaan yhdessä matematiikan kielelle tyypillisten piirteiden kuvauksen kanssa luoneet kokonaiskuvaa siitä, mitä matematiikan opiskelu uudella kielellä sisältää.

### 3 Luokkahuonevuorovaikutus ja uuden kielen oppiminen

Luvussa 3 kuvaan luokkahuonevuorovaikutusta ja sen piirteitä erityisesti uuden kielen oppimisen ja keskustelunanalyysin näkökulmista. Aluksi tarkastelen luokkahuoneen vuorovaikutuksen piirteitä ja rakentumista keskustelunanalyysin perusjäsenysten kautta (3.1.1). Tämän jälkeen siirrän tarkastelun oppilaiden rooliin ja aloitteisiin osana vuorovaikutusta luokassa (3.1.2). Kuvaan myös valmistavan opetuksen ryhmää oppimisympäristönä (3.1.3), koska aineistoni on ryhmämuotoisen valmistavan opetuksen luokasta. Alaluvussa 3.2 käsittelen kysymyksiä osana luokkahuoneen vuorovaikutusta, ensiksi kysymysten funktioiden ja muodon suhteen (3.2.1) ja sen jälkeen erikseen oppilaiden kysymyksiä (3.2.2). Luvun lopuksi kuvaan vuorovaikutussekvenssin jatkumista kysymyksen esittämisen jälkeen kysymyksistä neuvottelun ja vastausten kautta (3.2.3).

#### 3.1 Luokkahuonevuorovaikutuksen piirteitä

Keskustelunanalyysissa vuorovaikutusta lähestytään kolmen perusjäsenyyksen kautta. Nämä vuorovaikutuksen perusjäsenyykset ovat *vuorottelujäsennys*, *sekvenssijäsennys* sekä *korjausjäsenys*. Vuorottelujäsenyyksellä tarkoitetaan puheenvuorojen jakautumista osallistujien kesken, sekvenssijäsennys kuvaa keskustelun vuorojen välisiä yhteyksiä ja niiden muodostamia kokonaisuuksia ja korjausjäsenyyksellä tarkoitetaan niitä keinoja, joilla vuorovaikutusta muokataan niin, että osallistujat ymmärtävät toisiaan. (Tainio, 2007a, 31 – 32.) Kuvailen tässä alaluvussa keskustelunanalyysin perusjäsenyykset ja lähestyn aihetta oman tutkimuksen kontekstin eli institutionaalisen luokkahuonevuorovaikutuksen ja uuden kielen oppimisen näkökulmasta.

##### 3.1.1 Keskustelunanalyysin perusjäsenyykset luokkahuonevuorovaikutuksessa

Luokkahuoneen vuorovaikutukseen kuuluu runsaasti erilaisia jaksoja, joista autenttinen oppimistilanne rakentuu. Näitä luokkahuonevuorovaikutukseen sisältyviä palasia ovat esimerkiksi kysymykset, vastaukset, korjaukset, tarkennukset ja epävarmuuden ilmaukset. (Kauppinen, 2013, 19.) Luokkahuoneen vuorovaikutuksen on *perinteisesti* ajateltu rakentuvan kolmivaiheisesta opetussyklistä: aloite-vastaus-arviointi (englanniksi IRF/IRE). Oppitunneilla tällainen opetussykli kuitenkin toteutuu vain harvoin, sillä usein opetussykliin liittyy myös muunlaisia sekvenssejä (Kleemola, 2007, 63). Koska luokkahuoneen vuorovaikutus on monipuolinen ja tilannesidonnaisesti rakentuva kokonaisuus, tuon tässä alaluvussa esille myös esimerkiksi sitä, miten vuorovaikutustilanne luokassa

saattaa poiketa paljonkin kolmivaiheisesta opetussykleistä. Kuvaan aluksi luokahuonevuorovaikutuksen institutionaalisuutta ja siihen linkittyvää vuorovaikutuksen epäsymmetrisyyttä, sillä niillä on runsaasti merkitystä vuorovaikutuksen perusjäsenyyksiin koulussa.

Koulussa tapahtuvan vuorovaikutuksen tavoitteena on koululaitoksen tehtävien eli opetuksen ja kasvatuksen toteuttaminen, minkä vuoksi luokahuonevuorovaikutus on luonteeltaan institutionaalista (Lehtimaja, 2012, 28). Institutionaalisella vuorovaikutuksella tarkoitetaan sellaisia vuorovaikutustilanteita, joissa osallistujilla on jokin institutionaalinen tehtävä; koulukontekstissa nämä tehtävät ovat opettaminen ja oppiminen (Ruuskanen, 2008, 40). Oppimisen tavoitteet ja sisällöt määritellään valtakunnallisella perusopetuksen opetussuunnitelmalla (POPS, 2014), jonka kautta koulun institutionaaliset tehtävät määräytyvät. Vuorovaikutuksen institutionaalisuudesta johtuen luokahuoneessa opettajalla ja oppilailla on esimerkiksi erilaiset osallistujaroolit, opettajan toimiessa pääasiassa asiantuntijan roolissa instituution edustajana ja oppilaan ollessa maallikon roolissa (Tainio, 2005, 179; Ruuskanen, 2008, 40). Opettajan vastuulla on muun muassa oppilaiden toiminnan ja oppitunnin kulun ohjaaminen (Heinonen, 2017, 8).

Vaikka luokahuoneen vuorovaikutus on tavoitteidensa vuoksi institutionaalista, siinä on usein nähtävissä myös perinteisestä institutionaalisen vuorovaikutuksen kuvauksesta poikkeavia piirteitä, sillä luokkien erilaiset työtavat mahdollistavat muunlaisetkin vuorottelusäännöt. (Tainio, 2005, 181). Opettajan ja oppilaan vuorovaikutuksessa voi esiintyä myös jaksoja, joissa osallistujien institutionaaliset roolit tai keskustelun epäsymmetrisyys eivät näyttäydy, vaan keskustelu on pitkälti arkikeskustelun omaista (Jakonen, 2013, 46). Myös oppilaiden oma-aloitteiset vuorot kuuluvat vahvasti luokahuonevuorovaikutukseen (Tainio, 2005, 181) ja niihin liittyvää tutkimusta on tehty runsaammin viime vuosina (ks. esim. Lehtimaja, 2012, Lilja 2014, Merke 2016, Heinonen 2017). Kielenoppimisen alkuvaiheen ja valmistavan luokan vuorovaikutuksesta on tehty viime vuosina myös useampia pro gradu -tutkielmia, joissa on kuvattu esimerkiksi kielenoppijoiden tapoja kiinnittää opettajan huomio luokkatilanteissa ja valmistavan luokan vuorovaikutuksen multimoodalaisuutta (ks. Long Second -aineistosta esim. Gustafsson 2014 ja Häkkinen 2016).

Institutionaalisuus ilmenee myös vuorottelujäsenyyksessä. Opettajalla on usein luokahuoneessa pedagogisen asemansa kautta oikeus ohjata puheenvuorojen ja -aiheiden jakautumista. Vuorottelujäsenyys eli puheenvuorojen ottaminen ja antaminen institutionaalisessa vuorovaikutustilanteessa onkin pitkälti opettajan säätelystä, ja opettaja määrittelee tätä kautta myös oppilaiden osallistumista vuorovaikutukseen (Tainio, 2005,

179 – 180). Opettajalla on tällöin usein aloitteentekijän rooli ja oppilaiden vuorot ovat vastauksia tai täydennyksiä opettajan tekemiin aloitteisiin (Jakonen, 2013, 46).

Vuorovaikutuksen epäsymmetrisyys ilmenee luokahuoneessa selkeimmin tiedollisena epäsymmetriana sekä osallistumisoikeuksiin eli vuorottelu- ja sekvenssijäsennyksiin liittyvänä epäsymmetriana; opettaja määrittelee sekä puheenvuorojen sijoittumisen että niiden aihepiirin (Lehtimaja, 2012, 31). Valmistavan opetuksen kontekstissa oppitunneilla vallitsee myös niin sanottu kaksoisepäsymmetria, sillä opettajan ja oppilaan roolien lisäksi epäsymmetriaa esiintyy myös kielitaidon kohdalla. Palaan kaksoisepäsymmetrian määrittelyyn ja sen näkymiseen valmistavan opetuksen oppitunneilla vielä myöhemmin alaluvussa 3.1.3. Heinonen (2017) kuitenkin huomauttaa omassa väitöstutkimuksessaan, että lähtökohtaisesti mitään tilannetta ei tulisi tulkita keskustelunanalyysin mukaan institutionaalisena tai osallistujien suhdetta epäsymmetrisenä, vaan nämä seikat on mahdollista todentaa vasta, jos sellaisia piirteitä kyseisessä vuorovaikutustilanteessa nousee esille (Heinonen, 2017, 32).

Luokahuonevuorovaikutuksessa useiden osallistujien mukanaolo luo keskusteluista monenkeskisiä. Monenkeskisyydellä tarkoitetaan useiden osallistujien mukanaoloa keskusteluissa. (Lehtimaja, 2012, 41.) Osallistujien roolit vaihtelevat vuorottelujäsennyksessä. Sama osallistuja on toisinaan rooliltaan puhuja, toisinaan puheen vastaanottaja, kysymyksen esittäjä ja kysymykseen vastaaja. (Kauppinen, 2013, 19; Lehtimaja, 2012, 41.) Luokahuoneessa vaihtelevia osallistujien rooleja näkyy muun muassa silloin, kun käytetään monipuolisia työskentelytapoja ja -muotoja.

Keskustelunanalyysin näkökulmasta osallistujien rooleja tarkastellaan samanarvoisina; puhujan lisäksi huomionarvoista on myös vastaanottajan toiminta tilanteessa. Puhujan puheella saattaa olla useampi kuin yksi vastaanottaja -kuten luokahuonetilanteissa- jolloin vastaanottajilla on keskenään erilaisia rooleja, jotka nekin muokkautuvat vuorovaikutuksen edetessä. (Lehtimaja, 2012, 42). Vuorovaikutukseen osallistujien keskusteluun osallistumisen asennoissa ja puheen suuntaamisessa tapahtuu muutoksia erilaisissa tilanteissa eli vuorovaikutuksen osallistumiskehikko muuttuu (Kauppinen, 2013, 19).

Osallistumiskehikko on etenkin keskustelunanalyysin tapa kuvata osallistujarooleja. Osallistujarooleja tarkasteltaessa on huomioitava myös vuorovaikutustyyppi eli esimerkiksi luokahuonevuorovaikutuksen kohdalla sen institutionaalisuus. (Lehtimaja, 2012, 41). Osallistumiskehikko on kaikkien vuorovaikutustilanteessa läsnäolevien henkilöiden



muodostama, ja siinä jokaisen osallistujan toiminnalla on merkitystä. Osallistumiskehikkoon kuuluvat sekä verbaali että nonverbaali toiminta tilanteessa; osallistujat muokkaavat tilanteessa omaa rooliaan sekä kielellisin että ei-kielellisin keinoin. (Lehtimaja, 2012, 42). Osallistumiskehikkoon ja osallistujien rooleihin vaikuttaa luonnollisesti myös se, kuinka monta osallistujaa vuorovaikutuksessa on. Luokahuoneen vuorovaikutuksessa saman oppitunnin aikana voi esiintyä sekä sellaisia työskentelyjaksoja, joissa osallistujia on useita sekä sellaisia, joissa vuorovaikutus rajautuu dyadisiksi eli kahdenkeskiseksi keskusteluksi kahden osallistujan, esimerkiksi oppilaan ja opettajan välillä (Londen, 1997, 57, 1997). Useamman henkilön vuorovaikutuksessa, esimerkiksi luokahuoneessa, voi syntyä kilpailua siitä, kenen vuoro on seuraavaksi ottaa puheenvuoro (Londen, 1997, 57 – 58).

Kolmas vuorovaikutuksen perusjäsenitys on korjausjäsenitys. Korjausjäsenitys liitetään usein sellaiseen vuorovaikutukseen, jossa osallistujien välillä on jonkinlaista epäsymmetriaa, vaikka korjausjäsenitys liittyykin kaikkeen vuorovaikutukseen (Lilja, 2010, 114 – 116). Keskustelunanalyysin näkökulmasta korjausjäsenitys on vuorottelu- ja sekvenssijäsenityksen ohella normaali osa vuorovaikutusta (Kurahila, 2006, 21).

Korjausaloitteet määritellään VISK:ssä kommunikoinnin ongelmia korjaavina hakukysymyksinä, joihin oletetaan vastaukseksi epäselväksi jääneen asian toistamista tai selventämistä. (VISK, § 1211.) Lilja (2010) on tutkinut väitöskirjassaan korjausaloitteita osana kakkoskielistä arkikeskustelua. Lilja on käsitellyt tutkimuksessaan yhtenä korjausaloitteiden osana kysymyksiä, joiden avulla pyritään selvittämään esimerkiksi ongelmakohtaa vuorovaikutuksessa. (Lilja, 2010, 114 – 116.) Korjausaloite voi liittyä koko edeltävään vuoroon ja tällöin vuoroa ilmaistaan tyypillisesti yksittäisellä kysymyssanalla (VISK, § 1211). Korjausaloite voi myös tarkentua johonkin tiettyyn osaan edellistä vuoroa, ja Liljan tutkimuksen mukaan tyypillisin korjausaloitteena toimiva kysymyslause on *mikä*-pronominilla alkava hakukysymys. Kysymysten käyttäminen korjausaloitteena oli kyseisen tutkimuksen mukaan tyypillistä kielenoppijoille, eikä niinkään äidinkielisille keskusteluun osallistujille. Tällaista hakukysymystä seuraa Liljan tutkimuksessa aina merkityksen selittämiseen pyrkivä vuoro äidinkieliseltä puhujalta. (Lilja, 2010, 114 – 116).

Lilja (2010) selvittää korjausjäsenityksen käsitteistöä seuraavasti: korjauksessa ongelmavuorona käsitetään se, jota vastaanottaja pitää ongelmallisena. Omassa aineistosani ongelmavuorona voisi siten olla esimerkiksi opettajan antama ohjeistus, jota oppija ei ymmärrä. Korjausaloite on ongelmavuoroa seuraava vuoro, jossa vastaanottaja ilmai-

see vuoron ongelmallisuuden. Omassa aineistossani korjausaloite voisi siten olla esimerkiksi oppilaan tuottama ”mitä?” reaktiona opettajan ohjeistukseen. Varsinaisen korjausvuoron Lilja määrittelee tapahtuvan korjausaloitteen jälkeen, kun ongelmavuoron tuottanut puhuja korjaa sitä osaa vuorostaan, jonka olettaa olevan korjausaloitteen kohteena. (Lilja, 2010, 50 – 52.) Oman aineistoni kohdalla tällainen korjausvuoro voisi siten olla opettajan tekemä tarkennus tai havainnollistaminen liittyen edelliseen ohjeistukseensa.

Korjausjäsenitys on moninainen joukko, jossa korjauksen tapa ja osallistujien roolit vaihtelevat, mutta käsittelen itse korjausjäsenitystä siltä osin, kun se on oman tutkimukseni kannalta olennaista. Sen vuoksi käsittelen tässä korjausjäsenityksistä lähinnä toisen aloittamaa itsekorjausta. Lilja on keskittynyt väitöskirjassaan tutkimaan etenkin toisen aloittamia itsekorjauksia. Niillä tutkija tarkoittaa sellaisia korjausjäsenityksiä, joissa ongelmavuoron ilmaisija korjaa itse vuoroaan, mutta korjausaloite tulee vastaanottajalta. (Lilja, 2010, 52 – 61.)

Toisen aloittamissa itsekorjauksissa on siten aina vähintään kolme vuoroa (ongelmavuoro-korjausaloite-korjausvuoro). Korjausaloite voidaan ilmaista keskustelussa monella tapaa, mutta omassa tutkimuksessani käsittelen sellaisia korjausaloitteita, jotka sisältävät kysyvän ilmauksen. Kysymyssanan sisältävät korjausaloitteet voivat olla avoimia, jolloin ne eivät tarkenna ongelmakohtaa edellisestä vuorosta tai ne voivat liittyä tarkemmin johonkin osaan ongelmavuoroa. Kysymyssanan sijamuoto voi usein paljastaa sen, mihin kohtaan ongelmavuoroa sillä haetaan tarkennusta. (Lilja, 2010, 52–61.) Haakana (2011) on tutkinut avoimia korjausaloitteita eli tilanteita, joissa korjauksen kohdetta ei eritellä tarkemmin vaan korjaus kohdistuu koko edeltävään vuoroon. Avoimiin korjausaloitteisiin tyypillinen vastaus on asian toistaminen joko samoilla sanoilla tai vuoroa uudestaan muotoilemalla. (Haakana, Kurhila, Lilja & Savijärvi, 2016, 260; Haakana, 2011, 36 – 37.)

Edellisen vuoron toistamisen on nähty olevan tyypillistä avoimien korjausaloitteiden kohdalla, sillä ne tulkitaan usein ymmärtämisiongelman sijaan kuulemisen ongelmaksi, jolloin toistaminen on usein toimiva korjausvuoro (Haakana ym., 2016, 260). Kuitenkin avoimetkin korjausaloitteet voivat sisältää tiedon siitä, että kyseessä on nimenomaan ymmärtämiseen liittyvä ongelma, esimerkiksi sellaisessa tilanteessa, jossa puhuja ilmaisee, että ei ymmärrä tai tiedä jotakin. Kurhila ja Lindholmin (2016) mukaan tällainen ymmärtämättömyyden kielellistäminen on kuitenkin harvinaista. Tällaisissa ymmärtämisen

haasteita kuvaavissa korjausaloitteissa tyypillistä on, että ongelmakohta ei aina paikannu edelliseen vuoroon vaan se saattaa tarkentua paljon aiempaan vuoroon. (Kurhila & Lindholm, 2016, 265 – 268.)

Lilja (2010) on tutkinut *mikä on x* -tyyppisiä korjausaloitteita aikuisten kielenoppijoiden keskustelussa äidinkielen puhujan kanssa. Liljan aineistossa yleisin korjausaloitteena esiintynyt kysymys on *mikä*-sanana sisältävä hakukysymys, jolla haetaan jonkin edellisessä vuorossa esiintyneen sanan merkitystä. Korjausaloitteessa voidaan joko toistaa ongelmalliseksi havaittu käsite tai viitata siihen *se*-sanalla: *mikä se/X on*. (Lilja, 2010, 114 – 118.) Myös Haakanan ym. (2016) tutkimuksessa havaittiin, että käsitteiden merkityksen selvittämiseen käytetään korjausaloitteista useimmiten kysymyslauseita. Toisinaan *mikä on x* -kysymysten ohella korjausaloitteina käytetään myös *tarkoittaa*-verbin varaan rakennettuja kysymyksiä. (Haakana ym., 2016, 280 – 282.)

Lilja (2010) kuvaa tutkimuksessaan, että "*Mikä se/X on*" -tyyppiset ongelmavuoroihin kohdistuvat kysymyslauseet kohdistuvat institutionaalisissa vuorovaikutustilanteissa etenkin erikoistermeihin. Edellä kuvatun kaltaiset korjausaloitteet vaikuttavat Liljan mukaan olevan erityisesti kielenoppijoiden käytössä. (Lilja, 2010, 114 – 118.) Valmistavan luokan matematiikan oppitunneilla tällaisen erikoistermeihin liittyvän kysymyksen voisi ajatella esiintyvän oppilaan ratkoessa esimerkiksi sanallista tehtävää, josta hän ei ymmärrä jotakin matematiikan käsitettä. Omassa aineistossani esiintyy useita kysymyslauseena esitettyjä korjausaloitteita, joilla kielenoppija pyrkii selvittämään itselleen vieraan käsitteen merkitystä, esimerkiksi "*mikä on suurempi?*" tai "*mikä on etumerkiksi?*".

### 3.1.2 Oppilaiden aloitteet luokahuoneessa

Vaikka opettaja on roolinsa puolesta luokahuoneen keskustelua ohjaava henkilö, myös oppilailla on vaikutusta vuorovaikutuksen rakentumiseen ja etenemiseen (Vepsäläinen, 2007, 157). Oppilaiden tekemillä aloitteilla on oppitunneilla erilaisia tavoitteita; aloitteen tekemisen taustalla voi olla joko oppitunnin varsinaista tavoitetta tukeva tai siitä poikkeava tavoite (Vepsäläinen, 2007, 174 – 175). Oppilaiden oma-aloitteisesti tuottamista vuoroista luokahuoneessa on kiinnostuttu erityisesti viime vuosina. Tutkimusta on tehty esimerkiksi siitä, millaisia oma-aloitteisia vuoroja oppilaat luokassa tuottavat sekä siitä, miten opettaja suhtautuu ja hyväksyy oppilaiden tuottamat vuorot. (Lilja, 2014, 27.) Oppilaiden tekemät aloitteet luokahuoneessa voivat olla monenlaisia, tilanteesta riippuen esimerkiksi kysymyksiä, kommentteja tai ilmoituksia (Vepsäläinen, 2007, 157; Lilja, 2014, 27).

Oppilaan tekemäksi aloitteeksi luokkahuoneen vuorovaikutuksessa voidaan määritellä sekvenssijäsennyksen käsitteillä oppilaan tuottama vierusparin etujäsen, johon odotetaan opettajan reaktiota (Lehtimaja, 2012, 82). Oppilaiden vaikutus voi näkyä myös opetussyklin kolmannessa eli arvioivassa vuorossa. Merke (2016) on tutkinut väitöskirjassaan aikuisten kielenoppijoiden kysymyksiä osana yliopisto-opetuksen oppitunteja. Hänen mukaansa oppijat voivat olla tuottamassa myös tätä kolmiosaisen opetussyklin kolmatta vuoroa eli arviota. Esimerkiksi oppilaan esittämään kysymykseen opettajan tuottaman selityksen jälkeen oppija arvioi, onko opettajan vastaus ollut ymmärrettävä ja riittävä. (Merke, 2016, 32.) Pilvi Heinonen (2017) on väitöskirjatutkimuksessaan tutkinut opettajan evaluointikäyttäytymistä osana yläkoulun ja lukion opetusta. Heinosen tutkimuksessa oppilaiden osallisuudella ja oppilaiden aloitteilla on siten myös merkittävä rooli, sillä nämä vaikuttavat myös opettajan evaluoivan vuoron positioon ja esiintymiseen. (Heinonen, 2017, 9 – 14.)

Oppilaiden aloitteita voi esiintyä myös monenlaisissa kohdissa oppituntia, esimerkiksi kahden opetussyklin välisissä siirtymäkohdissa. Oppijoiden tekemät aloitteet muokkaavat oppimisen mahdollisuuksia oppimistilanteissa sekä rakentavat oppilaiden osallisuutta opetustilanteissa (Heinonen, 2017, 52 – 53). Aloite ei aina esiinny sellaisessa kohdassa, jossa oppilaalle olisi varsinaisesti annettu vuoroa, vaan se saattaa myös rikkoa luokkahuoneen vuorovaikutukselle tyypilliseksi nähtyä kolmiosaista opetussykliä (IRF) tai keskeyttää jonkin toisen vuorovaikutukseen osallistujan vuoron. (Lehtimaja, 2012, 82.) Oppilaiden esittämien aloitteiden tavoitteet ovat monenlaisia, sillä ne voivat toisaalta edistää opetustilannetta ja -sisältöä, mutta ne voivat myös tarjota toisenlaisia näkökulmia aiheeseen (Heinonen, 2017, 52 – 53). Yhteistä oppilaiden tekemille aloitteille on kuitenkin se, että ne ovat oppilaiden aloittamia puheenvuoroja, joihin odotetaan opettajan tai jonkun muun vuorovaikutukseen osallistuvan reaktiota. (Vepsäläinen, 2007, 157). Käsittelen vielä erikseen oppilaiden esittämiä kysymyksiä myöhemmin alaluvussa 3.3.2, sillä ne ovat oman aineistoni kannalta merkittävässä roolissa.

Lehtimaja (2012) on tutkinut väitöskirjassaan oppilaiden tekemiä aloitteita suomi toisena kielenä -oppitunneilla. Lehtimajan tutkimuksen keskeinen osa liittyy oppilaiden tekemiin huomionkiinnitys-aloitteisiin: viittaamiseen ja opettajaa koskeviin puhuttelutermeihin. Lehtimajan mukaan oppilaat tekevät melko paljon tällaisia opettajan huomion kiinnittämiseen tarkoitettuja aloitteita, joskin niiden määrässä on runsaasti vaihtelua oppitunnin eri vaiheissa. (Lehtimaja, 2012, 63 – 64.) Huomion kiinnittämistä esimerkiksi viittaamalla voidaan myös tavallaan pitää oppilaan aloitteena. Toiminnan tavoitteena voi nimittäin

vastaajan roolin saamisen ohella olla myös se, että opettaja vastaa oppilaan vuoroon (Lehtimaja, 2012, 63).

Oppilaiden näkökulmasta opettajan huomion kiinnittäminen on tärkeä luokkahuonevuorovaikutukseen osallistumisen muoto. Cekaite (2006) on tutkinut huomionkiinnityskeinojen käyttöä kielenoppijoilla ruotsalaisessa kouluympäristössä. (Cekaite, 2006, 47.) Suomalaisessa kontekstissa näitä keinoja taasen tutkinut Lehtimaja (2012) toteaa, että huomionkiinnittämiseen ja vuoron saamiseen luokkahuoneessa voi liittyä sekä kielellisiä että ei-kielellisiä yksiköitä, jotka voivat esiintyä joko yksittäisinä tai osana laajempaa kokonaisuutta (Lehtimaja, 2012, 63 – 64). Cekaite (2009) tutkimuskohteena ovat olleet myös valmistavan ryhmän oppijoiden oma-aloitteiset vuorot itsenäisen työskentelyn aikana. Cekaite (2009) aineistossa oppitunneilla on usein valmistavassa opetuksessa samaan aikaan käynnissä useampaa työskentelyä, jolloin opettaja kiertää luokassa auttamassa ja neuvomassa oppijoita. Oppitunneilla ei siten ole kovin paljon vuorovaikutuksen ”tyhjiä” kohtia, mikä tekee opettajan huomionkiinnittämisestä hankalampaa. Tällöin vuoron saaminen itselle vaatii joko opettajan keskeyttämistä tai pitkääkin odottelua. (Cekaite, 2009, 8 – 10.)

Kielenoppimisen alkuvaiheen oppijoiden aloitteet valmistavan opetuksen alakoulun ryhmässä ovat olleet Gustafssonin (2014) pro gradu -tutkielman aiheena. Gustafssonin tutkielmassa huomio on kohdistettu oppilaiden käyttämiin vastausvuoropyyntöihin ja siihen, mitä tavoitteita oppilaiden oma-aloitteilla vuoroilla on. Gustafssonin aineistossa oppilaiden vastausvuoropyynnöissä korostuvat ei-kielelliset keinot ja vain yksi oppija yhdistää näihin kielellisiä keinoja, joista opettajan puhuttelua esiintyy aineistossa eniten. (Gustafsson, 2014, 20 – 21.)

Cekaite (2009) havaitsi omassa aineistossaan, että edistyneemmän kielenoppijan oma-aloitteinen opettajalle suunnattu vuoro voi olla kielellinen ja koostua useasta eri osasta; oppija yksilöi puheenvuoron vastaanottajan, pyytää tämän huomiota sekä tuo ilmi oman asiansa. Oppijat, joiden kielitaito on vielä alussa, turvautuvat luonnollisesti enemmän nonverbaaleihin ilmauksiin. (Cekaite, 2009, 10 – 13.) Cekaite aineistossa on esimerkkejä myös valmistavan opetuksen matematiikan tunneilta. Valmistavan opetuksen ja alkuvaiheen kielenoppimisen kontekstissa tällaiset nonverbaalit ilmaukset, joilla oppija pyrkii saamaan opettajan huomion, ovat erittäin mielenkiintoisessa roolissa.

### 3.1.3 Valmistavan opetuksen ryhmä oppimisympäristönä

Alaluvussa 3.1.3 käsittelen valmistavan opetuksen ryhmää oppimisympäristönä. Käsittelen niitä tekijöitä, jotka tekevät valmistavan luokan oppimisympäristöstä *ainutlaatuisen* ja muokkaavat valmistavan opetuksen ryhmän vuorovaikutusta. Vaikka perusopetukseen valmistavaa opetusta järjestetään pitkälti samoin periaattein kuin perusopetustakin, valmistavien ryhmien vuorovaikutus poikkeaa yleisopetuksesta etenkin oppilaiden erilaisten kulttuuritaustojen ja kielenoppimisen alkuvaiheen vuoksi (Andonov, 2013, 300).

Peruskouluikäisille Suomeen muuttaville oppilaille voidaan Suomen perusopetuslain mukaan järjestää perusopetukseen valmistavaa opetusta, (Perusopetuslaki, 1998/628, 5§). Perusopetukseen valmistavan opetuksen tavoitteena on antaa oppilaille sekä kielelliset että muut perusopetuksessa tarvittavat valmiudet sekä edistää kotoutumista suomalaiseen yhteiskuntaan. (VOPS, 2015, 5). Pääpaino perusopetukseen valmistavassa opetuksessa on suomi toisena kielenä -opetuksessa, jonka tavoitteena on tukea oppijaa saavuttamaan valmistavan opetuksen aikana kehittyvä alkeiskielitaito. Tavoitteena on, että oppilas saa tarvittavat valmiudet perusopetukseen siirtymiseen. (VOPS, 2015, 7).

Suomen/(tai ruotsin) kielen lisäksi jokainen valmistavan opetuksen oppilas opiskelee vuoden aikana matematiikkaa (Forsell ym., 2016, luettu 18.3.2019). Muiden oppiaineiden tavoitteet ja sisällöt valitaan niin, että ne tukevat oppilaan opiskelua yleisopetuksen luokalla valmistavan opetuksen päätyttyä ja mahdollistavat perusopetuksen suorittamisen suomalaisessa koulujärjestelmässä. Valmistavassa opetuksessa noudatetaan perusopetuksen opetussuunnitelmaa soveltuvien osien. (VOPS, 2015, 7.) Opiskeltavat oppiaineet ja niiden tavoitteet laaditaan oppilaan ikä, kielitaidon kehittyminen, aiempi koulustausta sekä luku- ja kirjoitustaito huomioiden (Forsell ym., 2016, luettu 18.3.2019). Valmistavan opetuksen oppilaille laaditaan aina henkilökohtainen opinto-ohjelma, johon kirjataan vuoden tavoitteet, oppiaineet, integroinnit yleisopetukseen sekä muu oppilaan opiskelun kannalta oleellinen tieto (VOPS, 2015, 5 – 7, 9).

Valmistavan opetuksen ryhmät ovat usein oppimisympäristöinä hyvinkin heterogeenisiä, sillä oppilaiden ikä ja taitotasot vaihtelevat runsaasti oppilasryhmien sisällä (VOPS, 2015, 9 – 10; Andonov, 2013, 299; Cekaite, 2006, 37). Valmistavan opetuksen ryhmät pyritään kuitenkin muodostamaan oppilaiden ikäryhmä huomioiden, niin että esimerkiksi ala- ja yläkouluikäiset oppilaat opiskelisivat omissa ryhmissään. Valmistavan ryhmän oppimisympäristöön vaikuttaa oppilaiden heterogeenisyyden lisäksi myös ryhmän kokoon-

panon muuttuminen pitkin lukuvuotta. (Forsell ym, 2016, luettu 18.3.2019.) Perusopetukseen valmistavaa opetusta annetaan oppilaan iästä riippuen joko vähintään 900 tai 1000 tuntia, minkä jälkeen oppilas siirtyy perusopetuksen ryhmään (VOPS, 2015, 5). Oppilaita siirtyy siten perusopetukseen kesken lukuvuoden ja myös uusia oppilaita aloittaa lukuvuoden eri aikoina. Uusien oppilaiden tuomat muutokset ryhmän kokoonpanoon vaikuttavat siten myös ryhmäytymiseen ja vuorovaikutuksen rakentumiseen joka kerta uudelleen. (Forsell ym, 2016, luettu 18.3.2019).

Muuttuvien ryhmäkokoonpanojen ohella valmistavan opetuksen ryhmää oppimisympäristönä muokkaa vahvasti myös kielenoppimisen alkuvaihe. Valmistavassa luokassa oppilaiden ja opettajan välillä vallitsee kielellinen epäsymmetria (Lehtimaja, 2012, 31; Ruuskanen, 2007, 92), sillä oppilaiden suomen kielen taito on vasta kehittymässä. Opettajalla on tällöin institutionaalisen tiedollisen asiantuntijaroolin lisäksi myös kielellisen asiantuntijan rooli, jolloin opettajan ja oppilaan välillä vallitsee, aiemmin alaluvussa 3.1.1 mainittu, kaksoisepäsymmetria (Kurahila, 2001, 178 – 179). Tiedollinen ja kielellinen epäsymmetria ovat kiinteässä yhteydessä valmistavan opetuksen oppitunneilla, sillä suomen kieli on samanaikaisesti sekä vuorovaikutuksen välineenä että opetuksen kohteena (Seedhouse, 2007, 21; Ruuskanen, 2008, 41).

Kielellinen epäsymmetria ei ole keskustelun etenemisen kannalta aina näkyvässä, mutta keskustelun ajautuessa ymmärtämisongelmiin, kielellinen epäsymmetria nousee helposti esille. Kysymykset voivat myös näyttäytyä tällaisena kielellisenä epäsymmetriana. (Lilja, 2012, 560.) Liljan (2012) arkikeskusteluihin keskittyvässä artikkelissa tutkittiin kielellisen epäsymmetrian ilmenemistä keskusteluissa nimenomaan kysymysten kautta. Tutkimuksessa havainnoitiin sanan merkitykseen ja sen selvittämiseen kohdistuvia kysymyksiä, joiden havaittiin olevan lähes poikkeuksetta *äidinkielisten puhujien* kielenoppijoille esittämiä. Sanan merkityksen tuttuuteen liittyvät kysymykset sisältävät tällöin aina oletuksen siitä, että sanan merkitys on kielenoppijalle vieras. (Lilja, 2012, 560 – 561.)

Vaikka Liljan tutkimus keskittyikin arkikeskustelujen tutkimiseen, voidaan sen avulla lähestyä myös institutionaalisia luokkahuonekeskusteluja, joissa opettaja esittää oppijalle oppitunnin tai käsillä olevan tehtävän kannalta olennaisten sanojen merkitykseen kohdistuvia kysymyksiä. Luokkahuoneen vuorovaikutuksessa opettajan ja oppijan välillä on kuitenkin samalla tavalla kielellinen epäsymmetria. Toisaalta arkikeskusteluissa kielellisesti kompetentimpi osallistuja ei useinkaan korosta kielellistä epäsymmetriaa (Lilja,

2012, 560 – 564), minkä korostuminen taas institutionaalisessa luokkahuonevuorovaikutuksessa saattaa olla tavallisempaa johtuen osallistujien erilaisista rooleista ja toiminnan tavoitteista.

Myös merkitysneuvottelujen rooli korostuu valmistavassa opetuksessa ja kielenoppimisen alkuvaiheessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa (Andonov, 2013, 306). Merkitysneuvottelujen ohella valmistavan opetuksen monikielisessä luokkahuoneessa korostuu korjausjäsenitys keinona päästä yhteiseen ymmärrykseen (Kauppinen, 2013, 20). Tärkeän osan valmistavan ryhmän oppimisympäristöä ja vuorovaikutusta muodostaa osallistuminen toisten puheenvuoroihin ja reagoiminen toisten kysymyksiin nopeasti muuttuvissa tilanteissa. Tällöin kolmiosaisen opetussyklin (kysymys-vastaus-arvio) toteutuminen ei usein ole mahdollista, mutta ei myöskään aina tarpeen. (Andonov, 2013, 304.)

Valmistavissa ryhmissä yhteisenä opiskelunkohteena on suomen kielen oppiminen. Oppilaat rakentavat vuorovaikutuksessa muiden kanssa omaa identiteettiään ja asemoivat muita ja itseään luokan vuorovaikutuskehikkoon. Vuorovaikutus muiden ryhmän jäsenten kanssa luo mahdollisuuden tulla itsekkin osaksi ryhmää. (Andonov, 2013, 300 – 301). Kielenoppijoiden luokkahuonevuorovaikutuksessa ovat läsnä opiskelukielen lisäksi myös oppilaiden muut osaamat kielet (Seedhouse, 2007, 19). Vaikka opiskelukielenä onkin suomen kieli, vuorovaikutus on usein monikielistä ja kielet ovat luokan vuorovaikutuksessa limittäisiä (Andonov, 2013, 306). Ahlholm (2015) on tutkinut valmistavan opetuksen monikielistä vuorovaikutusta ja englannin kielen käyttöä *lingua francana*. Ahlholm toteaa, että englantia käytetään valmistavan opetuksen ryhmässä vuorovaikutukseen osallistumisen keinona, vaikka Englanti ei olisikaan oppilaan aiemmin osaama kieli. Englannin kielellä käytävään keskusteluun osallistuminen näyttäytyykin myös sosiaalis-tavana toimintana ja ryhmään kuulumisen keinona. (Ahlholm, 2015, 94 – 100.) Kielen oppimisen alkuvaiheessa korostuu sanallisen viestinnän lisäksi myös nonverbaalin viestinnän merkitys, kun yhteistä kieltä ei vielä ole kaikkien tarpeiden ilmaisemiseen (Andonov, 2013, 307).

### **3.2 Kysyminen osana luokkahuoneen vuorovaikutusta**

Alaluvussa 3.2 kuvaan kysymyksiä osana luokkahuoneen vuorovaikutusta. Aluksi alaluvussa 3.2.1 käsittelen kysymisen funktiota ja muotoa sekä kysymistä luokkahuoneessa tapahtuvan vuorovaikutuksen osana. Määrittelen kysymysten merkitystä osana luokkahuoneen vuorovaikutuksen rakentumista. Avaan samalla myös kysymyssekvenssin kä-



sitettä. Alaluvussa 3.2.2 kohdistan käsittelyn oppilaiden esittämiin kysyviin ilmauksiin esitellen aiempaa tutkimusta aiheesta ja lopuksi alaluvussa 3.2.3 luon katsauksen kysymyssekvenssien muihin vuoroihin sekä siihen, miten vuorovaikutus etenee kysymyksen jälkeen.

### **3.2.1 Kysymisen ilmaisun funktiot ja muodot**

Kysyminen ja kysymysten esittäminen ovat tavallinen osa vuorovaikutusta eri kielissä (Ojutkangas ym., 2016, 160). Useissa maailman kielissä kysyvien ilmausten muodoksi on vakiintunut tietynlainen lausehahmo, jonka voi tunnistaa jo ulkoisista piirteistä (Hakulinen, 2016, 128). Uuden kielen oppijalla on siten usein ainakin implisiittinen tieto aieman kielitaitonsa pohjalta kysymysten muodostamiseen, joten uutta kieltä opetellessaan oppija tietää kysymysten kuuluvan osaksi vuorovaikutusta. Kielenoppijalla voi olla tieto kysymysten funktiosta ja pyrkimys toteuttaa myös uudella kielellä samoja puhefunktioita. Kysymysten muoto riippuu aina kielestä (Ojutkangas ym., 2016, 79), joten kysymysten muoto uudella kielellä opitaan vähitellen. Kysymysten esittämisellä on tärkeä merkitys uudella kielellä osallistumiseen niin luokahuoneessa kuin sen ulkopuolella (Tammelin-Laine, 2014, 83).

Kysymyksellä tai kysymisellä on vuorovaikutuksessa monenlaisia tavoitteita riippuen kysyjän aiemmasta tiedosta tai tilanteen kontekstista. Aidoilla kysymyksillä tarkoitetaan sellaisia kysyviä lausumia, joiden tavoitteena on, että kysyjä tai muut vastaanottajat saavat heiltä puuttuvan tiedon tai varmistuksen johonkin asiaan. Kysyjän tavoitteena voi tällöin olla joko se, että hän tarvitsee vastauksen jatkaakseen sen hetkistä toimintaansa. Toisinaan kysymisen tarve lähtee jostakin juuri edellä sanotusta, kun edellisen puhujan vuorossa jotakin, mitä kysyjä pyytää korjaamaan, toistamaan tai tarkentamaan. (VISK, § 1678.) Toisinaan kysymykset voivat olla luonteeltaan myös epäaitoja kysymyksiä. Epäaidot kysymykset liittyvät esimerkiksi luokahuonevuorovaikutuksessa tilanteen epäsymmetrisyyteen ja niiden esittäjänä on usein opettaja. (Lehtimaja, 2012, 32.)

Tutkimukseni kontekstina on perusopetukseen valmistavan opetuksen matematiikan opitunnit eli tutkimukseni keskiössä ovat kielenoppimisen alkuvaiheen kysymykset matematiikan opetuksessa. Tämän vuoksi tulkitsen analyysissani kysymyksen laajemmin kuin esimerkiksi Ison Suomen Kieliopin määritelmä (VISK, § 1679) suomen kielen kysymysten muodoista, sillä tutkimuksessani kysymykset hahmottuvat ennemminkin kysyviksi vuoroiksi ja lähestyn kysymyksiä ensisijaisesti niiden funktioiden kautta. Tällä tar-

koitan sitä, että oppilaan esittämä kysymys voi olla muodoltaan myös muuta kuin suomen kielen haku- tai vaihtoehtokysymys. Oppilaan esittämä kysymys on tässä tutkimuksessa sellainen, joka luokkahuonetilanteessa on tulkittu kysymykseksi. Kysymys voi sitten olla suppeimmillaan yhden sanan mittainen lausuma, johon yhdistyy nonverbaaleja piirteitä, kuten katseen suuntaamista kysymyksen vastaanottajaan tai ongelmakohdan osoittamista tehtäväpaperista. Yleensäkin puhekielisessä vuorovaikutuksessa kysymykset voivat olla ainakin osittain nonverbaalisti tuotettuja. Toisinaan esimerkiksi kysyvä katse voidaan tulkita kysymykseksi, joka preferoi vastausvuoron.

Kielenoppimisen alkuvaiheessa kysymysten muodostamisella ei ole luokkahuoneessa oppijan kannalta yhtä suurta merkitystä kuin esimerkiksi kysymysten ymmärtämisellä (Tammelin-Laine, 2014, 81), mikä voi näkyä oppilaiden tavassa muodostaa kysyviä ilmauksia. Myöhemmin kielitaidon kasvaessa myös kysymysten rakenne muuttuu kielipiirteiden muotojen mukaisemmaksi ja kysymysten kohteet tarkentuvat (Toropainen & Lahtinen, 2014, 81). Oppijankielessä kysyvät funktiot ovat siten alusta alkaen osa vuorovaikutusta, mutta siirtyä uuden kielen muotoon kysymysten rakentamisessa vie aikaa.

Tammelin-Laine (2014) on aikuisten suomenoppijoiden kysymyksiä käsittelevässä artikkelissaan soveltanut VISK:n kysymysten määritelmää oman luokittelunsa tukena. Tammelin-Laineen aineistossa esimerkiksi hakukysymyksiksi on kuitenkin määriteltä tavoitteeltaan sellaiset kysymyslauseet, joihin voidaan tulkita kuuluvaksi kysymyssana, vaikka oppija ei olisi sitä puheessaan tuottanut. (Tammelin-Laine, 2014, 85.) Käytän myös oman aineistoni analyysissä samantapaista määrittelyä. Myös Lilja (2014) tuo artikkelissaan esille sen, että kielenoppijan kysymyksiä tutkittaessa ei voida keskittyä pelkästään rakenteellisesti suomen kielen muodon mukaisiin kysymyslauseisiin. Lilja huomauttaakin, että oppijoiden tuottamien vuorojen tulkitseminen kysymyksiksi tapahtuu rakenteen lisäksi myös vuorovaikutustilannetta kokonaisvaltaisesti tarkastellen ja huomioiden myös oppijan ja opettajan erilaiset roolit luokkahuoneessa (Lilja, 2014, 28.) Tämä korostuu myös omassa aineistossani ja oppijoiden tuottamien vuorojen analysoinnissa on vahvasti mukana vuorovaikutuksen multimodaalinen ulottuvuus ja kontekstin tunteminen.

Seuraavaksi kuvaan lyhyesti kysymysten muodostamisen tapaa suomen kielen kohdalla VISK:n määritelmää hyödyntäen. Käytän tätä määritelmää pohjana oman tutkimukseni kysymysten määrittelyssä ja luokittelussa, mutta täydennän määritelmää joiltakin osin aineiston ja sen analyysin nostamien tarpeiden mukaan esimerkiksi multimodaalisten kysymisen keinojen osalta. VISK määrittelee kysymyslauseeksi sellaisen lausuman,

jossa puhuja osoittaa epätietoisuutta ja pyytää vastaanottajalta tietoa asiasta. Suomen kielen kysymyslauseissa on muodoissa samanlaisia vaihtoehtoja persoona-, tempus- ja modusmuotojen suhteen kuin väitelauseellakin, mutta sanajärjestys on usein erilainen. (VISK, § 888.)

Kysymyslauseet jaotellaan kahteen päätyyppiin: hakukysymyksiin ja vaihtoehtokysymyksiin. Hakukysymysten ja vaihtoehtokysymysten tavoitteet ovat odotettujen vastaus-  
ten suhteen erilaisia, sillä vaihtoehtokysymyksen tavoitteena on saada joko myönteinen tai kielteinen vastaus, kun taas hakukysymyksessä vastaus voi olla tilanteesta riippuen yksinkertaisempi tai monimutkaisempi. (Hakulinen, 2016, 128 – 129.) Nämä kysymystyypit eroavat suomen kielessä myös muodoltaan. Hakukysymysten tunnuspiirre on alussa esiintyvä kysymyssana (esim. *missä*, *kuka*). Vaihtoehtokysymyksissä kysymyssanaa ei esiinny vaan niiden tunnuspiirteenä on partikkeli *-ko*, joka on liitetty lauseen ensimmäiseen sanaan tai lausekkeeseen. Tavallisimmin vaihtoehtokysymyksessä partikkeli on liitetty kysymyslauseen aloittamaan verbiin, minkä vuoksi tästä kysymystyyppistä käytetään myös ilmausta verbikysymys. (VISK, § 888, §1698).

Haku- ja vaihtoehtokysymysten lisäksi suomen kielessä on toisinaan käytössä muunlaisiakin kysymisen keinoja, joita esittelen lyhyesti seuraavaksi. Keskusteluissa voi esiintyä tilanteita, joissa tuotetaan kysyvä ilmaus ilman kysymyslauseelle tyypillisiä piirteitä. Tällöin kyseessä on kysyvä deklaraatiivi eli kysyvä väitelause. Kysyvä deklaraatiivimuotoinen lause on mahdollinen esimerkiksi varmistusta hakevissa vuoroissa, jolloin kysymyksen tunnistamisessa olennaista on konteksti. (VISK, § 1208.) Kysyvä lausuma voi olla myös alisteinen kysymyslause, jolloin pääsääntöisesti siihen ei odoteta vastausta. Kuitenkin esimerkiksi verbin *kysyä* tai *kertoa* sisältävän päälauseen yhteydessä olevaan alisteiseen kysymyslauseeseen odotettaneen vastausta. (VISK, § 1704.) Aina kysymiseen ei käytetä kysymyslauseita vaan kysyminen voidaan ilmaista myös esimerkiksi yksittäisellä kysymysaineksen sisältävällä sanalla, kuten *"Mikä?"* tai *"Häh?"*. Kysymisen ilmaisuun käytetty lausuma voi toisinaan olla myös esitetty väitelauseen muodossa. (VISK, § 1678.) Kysymisen ymmärtäminen laajempina puhetoimintana on olennaista tutkittaessa alkuvaiheen suomen kielen oppijoita, joilla ei vielä ole kaikissa tilanteissa osaamista muodostaa kokonaisia kysymyslauseita.

### 3.2.2 Oppilaiden kysyvät vuorot osana vuorovaikutusta

Karvonen (2007) on oppilaiden tekemiä aloitteita oppitunneilla tutkiessaan havainnut, että suurin osa oppituntien vuorovaikutuksesta alkaa opettajan aloitteesta ja oppilaiden

vuorot ovat vastauksia opettajien aloitteisiin (Karvonen, 2007, 119 – 120). Oppijoiden esittämät kysymykset ovat kuitenkin mielenkiintoinen ja tärkeä luokkahuoneen vuorovaikutukseen vaikuttava tekijä. Oppijoiden esittämiä kysymyksiä tutkimalla voidaan havainnoida niitä asioita, joita oppijat ovat pitäneet oppitunneilla kiinnostavina tai ongelmallisina (Lilja, 2014, 26).

Oppilaiden esittämät kysymykset auttavat myös opettajaa mukauttamaan opetustaan oppilaiden tarpeisiin ja osaamistasoon (Tammelin-Laine, 2014, 83). Oppilaiden esittämät kysymykset kertovat opettajalle, miten oppilaat ovat ymmärtäneet käsitellyn asian (Laine, Näveri, Kankaanpää, Ahtee, Pehkonen & Hannula, 2013, 82). Lilja (2014) pitääkin oppilaiden oma-aloitteisia kieleen liittyviä kysymyksiä tärkeinä, sillä ne antavat opettajalle tietoa siitä, millaisia haasteita uudella kielellä opiskeluun liittyy. Liljan tutkimuksen mukaan oppilaiden matematiikan kieleen liittyvien kysymysten kohteena on sekä selityksen hakeminen käsitteelle että matemaattisen käsitteen selityksen selvittäminen. (Lilja, 2014, 34.) Kysymyksien esittämisen taito ja uskallus on kielenoppijoille merkittävää luokkahuonevuorovaikutuksessa ja siihen osallistumisessa, mutta näitä taitoja oppijat tarvitsevat myös arkielämän vuorovaikutustilanteissa. Vaikka kysymisen taidot ovat kielenoppijoille tärkeitä monissa tilanteissa, niin suomen kielen oppijoiden esittämiä kysymyksiä on silti toistaiseksi tutkittu melko vähän. (Tammelin-Laine, 2014, 83).

Esittelen seuraavaksi nimenomaan matematiikan opetukseen ja kielenoppimiseen liittyvää aiempaa tutkimusta oppilaiden esittämistä kysyvistä ilmauksista. Lilja (2014) on artikkelissaan käsitellyt suomea toisena kielenä opiskelevien oppijoiden oma-aloitteisia kysymyksiä nuorten aikuisten peruskoululaisten matematiikan oppitunneilla. Oppilaiden oma-aloitteisina vuoroina pidettiin tutkimuksessa sellaisia aloitteita, jotka eivät olleet vastauksia opettajan aloitteisiin. Lilja on tutkimuksessaan huomionut kysymyksinä sellaiset vuorot, joita vuorovaikutuksessa on käsitelty kysymyksinä. Tutkimuksessa oppilaiden esittämät kieleen liittyvät kysymykset olivat suhteellisen harvinaisia, niitä esiintyy aineistossa yhdeksän, kun kokonaisuudessa oppilaiden aloittamia kysymyssekvenssejä on 127. (Lilja, 2014, 26 – 28, 32.)

Savijärvi (2011) on tutkinut kielikylpypäiväkotitoimintaa ja hän on tutkimuksessaan tuonut esille myös uudella kielellä kysymiseen liittyviä seikkoja. Savijärvi on muun muassa analysoinut sanan merkityksen kysymistä. Jotta oppija voi kysyä sanan merkitystä, hänellä täytyy olla ainakin jonkin verran kielen osaamista; oppijan täytyy ymmärtää, mitä sanaa ei ole ymmärtänyt. Puheesta poimitun sanan merkityksen kysyminen motivoituu

joko kiinnostuksesta kieleen tai ymmärtäminen on edellytyksenä toiminnan etenemiselle. (Savijärvi, 2011, 9, 162 – 164.)

Kieleen liittyviä kysymyksiä (esimerkiksi käsitteiden merkitykset) yleisemmin oppilaat esittävät Liljan (2014) tutkimuksen mukaan oppiaineen sisältöihin (esimerkiksi laskutavat) tai opiskelukäytänteisiin (esimerkiksi oikean sivun löytäminen) kohdistuvia kysymyksiä. Opiskelukäytänteisiin liittyvät kysymykset ovat tyypillisiä etenkin oppituntien erilaisissa siirtymävaiheissa ja sisältöihin liittyvät kysymykset etenkin tehtävien tarkastamisen vaiheessa. (Lilja, 2014, 32 – 33.) Joutseno (2007) on tutkinut oppituntien tehtäväjaksoihin liittyviä ongelmakohtia ja argumentoi omassa aineistossaan oppilaiden ongelmakohtien tulevan ilmi usein tehtävänannon jälkeen. Joutsenon mukaan oppilaan on tässä vaiheessa luonnollista kysyä epäselväksi jäänyttä asiaa, sillä tehtävän teon aloittaessaan oppijan on yhdistettävä mahdollinen ohjeistus aiempaan tietoon ja selvitettävä tehtävän tarkoitus. (Joutseno, 2007, 186 – 187.)

Joutseno (2007) on erotellut omassa aineistossaan käytänteisiin liittyvät kysymykset omaksi ryhmäkseen. Joutseno määrittelee tutkimuksessaan käytänteisiin liittyviksi kysymyksiksi ne tilanteet, joissa oppilaan tehtävässä eteneminen vaatii opettajan apua. Tällaisia tilanteita Joutsenon aineistossa ovat esimerkiksi sivunumeroon ja tehtävän merkintäkohtaan liittyvät kysymykset. Näitä kysymyksiä esiintyy hänen aineistossaan kaikista eniten. (Joutseno, 2007, 192 – 193.) Myös Koole (2012) on tutkinut oppilaiden esittämiä kysymyksiä osana oppituntien vuorovaikutusta. Hän on tutkimuksessaan jaotellut oppilaiden kysymykset *menettelytapoihin liittyviin ja käsitteellisiin* kysymyksiin riippuen siitä, onko niiden keskiössä tehtävässä eteneminen vai tehtävän käsitteisiin tai sisältöihin liittyvä ongelma. (Koole, 2012, 1903 – 1907.) Oppilaiden tekemät kysymykset on useimmiten osoitettu opettajalle (Lilja, 2014, 28). Opettajan kierrellessä luokassa työskentelyä seuraten, oppijoille mahdollistuu kahdenkeskinen vuorovaikutus opettajan kanssa, jolloin omien ongelmakohtien esiintuominen saattaa olla helpompaa kuin kaikkien kuullen kysyminen (Joutseno, 2007, 187).

Toisinaan oppilaan kysymyksen esittäminen opettajalle voi tapahtua ilman verbaalista viestintää. Tällainen nonverbaali ongelmanilmaisu voi Joutsenon mukaan olla kohdistettu joko opettajalle suoraan tai sitten opettaja havaitsee sen oppilaan muusta toiminnasta. Nonverbaaleja ongelman ilmaisukeinoja ovat esimerkiksi katse ja tehtävän osoittaminen. (Joutseno, 2007, 188 – 190.) Omassa aineistossani nonverbaalilla viestinnällä on merkittävä rooli sekä opettajan huomionkiinnittämisessä että ongelmakohtien osoittamisessa joko ainoana keinona tai kielellisen toiminnan rinnalla. Laakso (2011) havaitsi

omassa tutkimuksessaan, että kielellisesti epäsymmetrisissä vuorovaikutustilanteissa eleillä, kuten osoittamisella, on monenlaisia rooleja vuorovaikutuksen etenemisen kannalta. Eleillä välitetään ja kohdennetaan tietoa, mutta niillä aktivoidaan myös vastaanottajan toimintaa. Laakso (2011) aineiston keskusteluissa kielellisesti taitavampi vastaanottaja sanallistaa puhujan eleitä, jolloin keskustelun multimodaaliset eleet tulevat tulkituiksi ja sanoitetuiksi. (Laakso, 2011, 171.) Kun kieltä tarkastellaan multimodaalisena kokonaisuutena, niin vähäinenkin kielellinen ilmaisu voi olla joissakin vuorovaikutustilanteissa toimivaa (Nikula, 2015, 23 – 24).

Oppilaiden esittämistä kysymyksistä on löydetty aiemmissa tutkimuksissa joitakin yhteisiä piirteitä. Kysymykset ovat Joutsenon aineiston perusteella yleensä lyhyitä ja ne ilmaistaan usein passiivissa tai nollapersoonassa. Kysyvään vuoroon liittyy monesti sekä varsinainen kysymys että puhuttelun ilmaiseva osa. (Joutseno, 2007, 189.) Tammelin-Laineen (2014) aikuisiin luku- ja kirjoitustaidottomien aikuisten kysyvien ilmausten esittämiseen keskittyvän tutkimuksen mukaan yleisimmin oppijat esittävät vaihtoehtokysymyksiä. Kielenoppijat muodostavat kysymyksen tavallisimmin nousevaa loppupintonaatiota käyttämällä ja kysymyksistä puuttuu kysymykseen tavallisesti liitettyjä kielellisiä keinoja. (Tammelin-Laine, 2014, 85.)

Oppilaiden esittämille kysymyksille tyypillistä on myös se, että ne ovat luonteeltaan aitoja kysymyksiä (Merke, 2016, 31), mikä erottaa ne usein opettajien kysymyksistä, joiden tavoitteena on tiedon hankinnan sijaan uuden tiedon opettaminen tai tiedon kartoittaminen (Kleemola, 2007, 61 – 62). Oppilaiden kysymysten tavoitteena on usein selvittää epäselviä asioita ja siten kaventaa opettajan ja oppijan välistä tiedollista epäsymmetriaa (Merke, 2016, 31). Etenkin valmistavan opetuksen ryhmässä korostuvat myös tiedustelukysymykset, jotka esitetään joko opettajalle tai toiselle oppijalle. Näiden oppimistilanteista nousseiden tiedustelukysymysten nähdään kuvaavan osuvasti valmistavan opetuksen vuorovaikutusta. (Andonov, 2013, 304 – 305.) Tiedustelukysymyksiä esittämällä pyritään uuden tiedon tai näkökulman saamiseen eikä niihin ole aina yhtä selkeää tai oikeaa vastausta. Tiedustelukysymysten tavoitteena on kartoittaa erilaisia vaihtoehtoja ja toimintatapoja ongelman ratkaisemiseksi. (Alrø & Skovsmose, 2004, 49 – 50.)

Oppilaiden oma-aloitteiset kysymykset voivat olla luonteeltaan myös niin sanottuja tarkistuskysymyksiä. Tarkistuskysymysten tavoitteena voi olla esimerkiksi selvittää asia, jota ei ole oppitunnilla ymmärretty. Tällaiset kysymykset keskittyvät yleisemmin opiskelukäytänteisiin kuin oppitunnin sisältöihin. (Karvonen, 2007, 130 – 131.) Tarkistuskysymyksillä voidaan viitata keskustelun edelliseen vuoroon. Edellisen vuoron uudelleen

muotoileminen eli siihen liittyvän tarkistuskysymyksen esittäminen on yksi keino toisaalta osoittaa kuunnelleensa keskustelun toista osapuolta, mutta toisaalta myös keino varmistaa, että on ymmärtänyt edellisen vuoron oikein. (Alrø & Skovsmose, 2004, 54 – 55.) Tarkistus- ja tiedustelukysymysten rooli on keskeinen uuden kielen oppimisessa, ja etenkin kielenoppimisen alkuvaiheessa oppijoilla on usein tarve esittää kysymyksiä, kun omaa sanasto-osaamista aletaan pikkuhiljaa kartuttaa (Tammelin-Laine, 2014, 83).

Aiemmissa tutkimuksissa oppilaiden esittämiä kysymyksiä on jaoteltu myös esimerkiksi sen mukaan, mitä kysymyksillä tavoitellaan ja mihin oppitunnin osaan ne sijoittuvat. Laine (2013) kumppaneineen on tutkinut opettajien ja peruskoulun neljäsluokkalaisten oppilaiden esittämiä kysymyksiä matematiikan oppitunneilla ongelmanratkaisutehtävien aikana. Kaikista oppitunnilla esitetyistä kysymyksistä oppilaiden esittämiä oli tutkimuksessa noin 30%. (Laine ym., 2013, 81.) Oppilaiden opettajille esittämien kysymysten todettiin ajallisesti sijoittuvan sekä tehtävänannon lukemiseen että tehtävien tekemisen vaiheeseen. Oppilaiden esittämät kysymykset liittyvät esimerkiksi vastauksen merkitsemiseen, avunpyytämiseen sekä oman osaamisen varmistamiseen. Suurin osa oppilaiden esittämistä kysymyksistä oli kuitenkin tehtävänantoon liittyviä (Laine ym., 2013, 88 – 89, 93.)

Virta (2016) on tutkinut pro gradu -tutkimuksessaan oppilaiden kysymyksiä osana oppituntien vuorovaikutusta. Virran aineisto koostuu oppituntien videonauhoituksista, joista analysoitavia oppilaiden esittämiä oppitunnin aiheeseen liittyviä kysymyksiä löytyi yhteensä 24. Tutkimus toteutettiin ala- ja yläkoulujen erityisopetuksen oppituntien kontekstissa. Virta on työssään jaottelut oppilaiden esittämiä kysymyksiä niiden tavoitteiden mukaan esimerkiksi faktakysymyksiin ja pohdintaa vaativiin kysymyksiin. (Virta, 2016, 6, 31.)

Tammelin-Laine (2014) on tutkimuksessaan jaotellut oppijoiden esittämiä kysymyksiä kysymyksen muodostamistavan, käyttötarkoituksen ja verbien käytön perusteella. Lisäksi tutkimuksessa oppijoiden esittämiä kysymyksiä on luokiteltu niiden kysymystyyppien mukaan siten, että haku-, vaihtoehto- ja partikkelikysymyksistä on muodostettu omat ryhmänsä. Kysymysten muodostaminen ei tutkimuksen mukaan ollut luokkahuoneen vuorovaikutuksen ja toimintatapojen kannalta yhtä olennaista kuin kysymysten ymmärtäminen ja niihin vastaaminen. Tammelin-Laineen (2014) tutkimuksessa hieman yli 20% oppijoiden puheenvuoroista oli kysyviä ilmauksia. Eniten oppijat esittävät verbittömiä kysymyksiä ja tyypillistä on, että kysymys muodostetaan nousevaa loppuintonaatiota

käyttäen. Tammelin-Laineen aineistossa kysymyssanoja käytetään hyvin vähän, joskin vaihtelua eri oppijoiden välillä on melko paljon. (Tammelin-Laine, 2014, 81 – 86, 95.)

Oppijat voivat siis ilmaista ongelmakohdan joko kysymyksellä, väitteellä tai nonverbaalilla toiminnalla. Joutsenon aineistossa ongelmakohdan ilmaiseminen kysymyksellä oli oppilaiden keskuudessa kaikista tyypillisintä. Väitteen muodossa esitettyjä ongelmakohdan ilmaisuja esiintyy Joutsenon aineistossa vain vähän; vaikka niilläkin saattaa olla samankaltaisia tavoitteita kuin varsinaisilla kysymyksillä, kuten esimerkiksi opettajalta avun pyytäminen. (Joutseno, 2007, 189.)

### **3.2.3 Kysymyssekvenssin muut vuorot**

Keskustelunanalyysissa kysymyssekvenssien tutkimisen kohdalla olennaisena nähdään siis myös se, miten kysymykseen vastataan ja mitä muita vuoroja kysymyssekvenssiin liittyy. Kysymyksen esittäjällä ja vastaajalla ei aina ole välttämättä sama käsitys siitä, mitä kysymyksellä tarkoitetaan. (Lilja, 2014, 28 – 29.) Sen vuoksi käsittelen vielä tämän luvun lopuksi sitä, miten opettajan ja oppilaan toiminta kysymyksen jälkeen voi ohjata vuorovaikutusta.

Kuten todettua, aina vuorovaikutukseen osallistujilla ei ole samanlaista käsitystä kysymyksen kohteesta tai merkityksestä. Osapuolten välillä voi olla epäselvyyttä esimerkiksi käytetyn sanaston merkityksistä (Honko, 2015, 2). Opetustilanteiden tavoitteiden kannalta yhteisymmärryksellä on kuitenkin merkittävä rooli. Jotta opetustilanne voi edetä, opettajan on ymmärrettävä oppilaiden esittämät kysymykset ja vastaukset ja oppilaiden on ymmärrettävä opettajan tuottamat selitykset. (Lehtimaja, 2008, 23). Yhteisymmärryksen saavuttaminen on tavoite, jota kohti keskustelua pyritään ohjaamaan esimerkiksi korjausjäsennyksen avulla (Kurahila, 2006, 21).

Kysyjä voi yrittää myös kysymyksen muotoilulla ohjata vastausta haluamaansa suuntaan, mutta loppujen lopuksi kysyjän ja vastaajan vuorovaikutuksessaan käymä neuvottelu ratkaisee sen, millaisen vastauksen kysymyssekvenssin alkujäsen saa (Lilja, 2014, 28 – 29). Kysymyssekvenssien kohdallakin voidaan soveltaa merkitysneuvottelun käsitettä. Suni (2008) on väitöskirjassaan määritellyt merkitysneuvottelut sellaisiksi vuorovaikutuksen jaksoiksi, joiden kautta osallistujat pyrkivät saavuttamaan yhteisymmärryksen esitettyjen ilmausten merkityksistä. Suni esittää merkitysneuvottelut eräänlaisena rinnakkaiskeskusteluna, jonka aikana varsinaisesta keskustelujaksosta poiketaan sivuraiteelle yhteisymmärryksen saavuttamiseksi ja keskustelun jatkamiseksi. (Sunin, 2008, 49 – 51.) Kysymyssekvenssien kohdalla merkitysneuvottelut sijoittuvat siten kysymyksen ja sen



saaman vastauksen väliin; siihen kohtaan, jossa osallistujat neuvottelevat kysymyksen kohteesta.

Merkitysneuvottelujen ajatellaan kuuluvan keskusteluun etenkin silloin, kun keskustelua käydään uudella kielellä, sillä ymmärtämisongelmiin ajaudutaan tällöin suhteellisesti useammin kuin äidinkielellä keskusteltaessa, vaikka ymmärtämisongelmia esiintyy kaikenlaisissa vuorovaikutustilanteissa (Sun, 2008, 51). Luokkahuoneen vuorovaikutusta kielenoppimisen alkuvaiheen kontekstissa tutkittaessa merkitysneuvottelujen käsitettä voidaankin pitää merkittävänä. Andonov (2013) huomasi omassa, valmistavan opetusryhmän vuorovaikutusta käsittelevässä tutkimuksessaan, että opettaja pyrkii varmistamaan ymmärtäneensä oppilaan kysymyksen oikein, jotta opetusta voidaan jatkaa oikeaan suuntaan. Andonovin tutkimuksessa tällaiset tilanteet ja kysymykset liittyvät usein uusien sanojen oppimistilanteisiin, ja kysymysten tavoitteena on uuden sanan tai merkityksen oppiminen. (Andonov, 2013, 304.)

Luokkahuoneen vuorovaikutuksessa etenkin oppilaiden oma-aloitteisiin kysymyksiin liittyy aina siis jonkin verran myös kysymyksen tarkoituksesta neuvottelua (Lilja, 2014, 28 – 29). Kun oppija esittää kysymyksen, opettajan tuottama vastaus on hänen tulkintansa oppijan ongelmakohdasta. Tämän vuoksi opettajan tekemä tulkinta ja sitä myöten tuottama vastaus voi joko ratkaista ymmärrysongelman tai oppija arvioi opettajan vastauksen riittämättömäksi. (Merke, 2012, 201 – 202.) Oppijan ongelmakohdan havaitseminen onkin oppilaan ja opettajan yhteisen vuorovaikutuksen tulosta. Usein oppija ilmaisee oma-aloitteisesti ongelman opettajalle joko väitteen tai kysymyksen muodossa pyytäen neuvoa, selitystä tai ohjeita. Opettajalta saatetaan myös pyytää varmistusta ymmärtämisestä tai omasta vastauksesta. Toisinaan opettaja havaitsee ongelmakohdan oppijan käytöksestä ilman varsinaista opettajalle tarkoitettua kysymystä. (Joutseno, 2007, 184 – 185.)

Opettaja voi helpottaa kysymykseen vastaamista myös muotoilemalla esittämänsä kysymystä uudelleen tai helpottamalla sitä. Opettaja voi myös sisällyttää kysymykseensä jonkinlaisia vastausvihjeitä helpottamaan oppilaan vastauksen tuottamista. (Kleemola, 2007, 64.) Toisinaan opettaja saattaa kuitenkin muotoilla kysymyksen uudelleen turhan nopeasti, jos oppilaan vastauksessa kestää hänen arvionsa mukaan liian pitkään. Kleemolan mukaan opettajan tyypillisin tapa reagoida oppilaan vastaamattomuuteen on kysymyksen uudelleen muotoilu. (Kleemola, 2007, 67 – 70.) Myös Saario (2012) on havainnut omassa aineistossaan, että opettaja muotoilee toisinaan kysymyksen uudelleen melkein välittömästi ensimmäisen kysymyksen jälkeen. Saario nostaa analyysissään

esille esimerkin, jossa kukaan oppilaista ei reagoi vastaamalla opettajan kysymykseen uudelleen muotoilusta huolimatta, joten opettaja alkaa pienen tauon jälkeen johdatella oppilaita vastaamaan luettelemalla vastausvaihtoehtoja. Opettaja esittää saman kysymyksen tällöin jopa kolmeen kertaan; jokaisella kerralla uudelleen muotoiltuna. Saario huomauttaakin, että kysymyksen toistaminen uudelleen muotoiltuna voi johtaa myös siihen, että oppilaille jää epäselväksi kysymysten yhteys toisiinsa. (Saario, 2012, 230, 233.)

Kysymys-vastaus-arvio -sekvenssin viimeistä jälkijäsentä eli opettajan palaute- tai arviovuoroa on tutkittu Pilvi Heinosen (2017) väitöskirjassa. Heinosen tutkimus keskittyy yläkoulu- ja lukiokontekstiin. Oppilaan esittämän tarkistuskysymyksen jälkeen opettajan vastuulla on oppilaan vastauksen evaluointi eli oppilaan vastauksesta palautteen antaminen. Heinosen mukaan opettajan palautevuoroilla on monenlaisia oppilaiden toimintaa ohjailevia ja oppituntia eteenpäin vieviä tehtäviä. Palautevuoroillaan opettaja sekä arvioi että ottaa kantaa oppijoiden vastauksiin kehuilla ja korjaavilla vuoroilla. Opettajan palaute voi keskittyä Heinosen mukaan sekä oppilaan työskentelyyn, tietoon että opetusvälineiden ymmärrykseen. (Heinonen, 2017, 8.)

## 4 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tämä tutkimus keskittyy oppilaiden opettajalle esittämiin kysyviin ilmauksiin eli tutkimuksessa ei tarkastella oppilaiden vertaiskysymyksiä tai opettajan esittämiä kysymyksiä, elleivät ne liity olennaisesti oppilaan esittämään kysymykseen. Tällaisia tilanteita aineistosta nousi esille etenkin silloin, jos oppilaan esittämän kysymyksen seurauksena opettaja esittää esimerkiksi tarkentavan kysymyksen liittyen oppilaan ongelmakohtaan. Olen laskenut kysymyksiksi sellaiset oppilaiden esittämät vuorot, jotka voidaan videotallenteen ja litteraatin sekä omien havainnointimuistiinpanojeni perusteella nähdä kontekstissaan kysymyksinä. Tutkimuksen tavoitteena on laadullisen tutkimuksen keinoin luoda kuvaa siitä, miten ja millaisia kysyviä ilmauksia alkuvaiheen suomen oppimisessa esiintyy matematiikan oppitunneilla.

Analyysiani ohjaavat seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Millaisia kysymyksiä oppijat esittävät matematiikan oppitunneilla?
2. Mitä funktioita oppijoiden esittämillä kysymyksillä on?

Vastaan tutkimuskysymyksiini keskustelunanalyysin avulla. Seuraavaksi kuvaan tarkemmin tutkimukseni aineistoa ja tutkimusmenetelmääni.

## 5 Tutkimuksen toteutus

Tässä luvussa kuvaan tutkimukseni aineistoa sekä esittelen tutkimuksen kohteena olevaa valmistavan opetuksen ryhmää (5.1). Alaluvussa 5.2 käsittelen tutkimukseni etenemistä ja kuvaan keskustelunanalyttiselle tutkimukselle tyypillisiä vaiheita.

### 5.1 Aineiston kuvaus

Tutkimukseni on toteutettu osana Helsingin yliopiston kasvatustieteellisessä tiedekunnassa toiminutta kaksivuotista Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamaa Vastaantulo-hanketta. Vastaantulo-hankkeen tavoitteena on ollut kehittää valmistavan opetuksen metodiikkaa ja koota yhteen hyviä käytänteitä valmistavan opetuksen kentältä. Hankkeen teemojen parissa on järjestetty täydennyskoulutusta opettajille, tuotettu materiaalia kielenoppimisen alkuvaiheen tueksi sekä pyritty lisäämään opettajaopiskelijoiden tietoutta vastasaapuneiden oppilaiden opetuksesta. Hankkeen loppupuolella on keskitytty etenkin matematiikan oppimiseen uudella kielellä ja monikieliseen käsitteen oppimiseen matematiikan oppitunneilla. (Vastaantulo-hankkeen nettisivut, 2019.) Myös oma tutkimukseni kohdistuu matematiikan ja uuden kielen oppimisen alkuvaiheeseen. Oma lähestymistapani aiheeseen on oppijoiden esittämien kysymysten tutkiminen osana valmistavan opetuksen vuorovaikutusta.

Vastaantulo-hankkeessa on kerätty videoaineistoa useista pääkaupunkiseudun valmistavan opetuksen ryhmistä ala- ja yläkoulussa. Käytän omassa analyysissäni aineistona yläkoulun ryhmästä videoituja matematiikan oppitunteja sekä niiden tukena omia havainnointimuistiinpanojani kyseisiltä oppitunneilta. Aineistoni koostuu kuudesta oppitunnista eli yhteensä analysoitua videoaineistoa on 6x45 minuuttia.

Jokaiselta tutkimukseen osallistuvalla opettajalla, koulunkäynninohjaajalla sekä oppilaalla ja heidän vanhemmiltaan on kerätty Vastaantulo-hankkeessa kirjallinen lupa tutkimukseen osallistumiseen. Tutkimukseen osallistuvat oppilaat ovat valmistavan opetuksen oppilaita, joten oppilaiden sekä heidän vanhempiansa suomen kielen taito on siten vasta kehittyvässä. Tutkimuslupalomakkeet on sen vuoksi mahdollisuuksien mukaan annettu osallistujille oman kielisissä, ymmärtämisen varmistamiseksi. Tutkimuslupalomakkeita on suomen lisäksi käännetty ainakin englanniksi, venäjäksi, arabiaksi ja somaliksi. Kaikkien tutkimukseen osallistujien anonymiteetistä huolehditaan koko tutkimusprosessin ajan, eivätkä osallistujien koulut ja nimet tule esille missään vaiheessa tutkimusta.

Osallistujien nimien tilalla käytetään tässä tutkimuksessa pseudonyymejä tunnistamisen välttämiseksi.

Kuvaan seuraavaksi lyhyesti tutkimukseni kohteena olevaa valmistavan opetuksen ryhmää ja esittelen osallistujat pseudonyymein. Tutkittavilla matematiikan oppitunneilla on ollut mukana vaihdellen 6–11 oppilasta, valmistavan ryhmän opettaja sekä toisinaan koulunkäynninohjaaja. Opettajan äidinkieli on suomi ja hänestä käytän tässä tutkimuksessa pseudonyymia Sirkku. Koulunkäynninohjaaja puhuu äidinkielenään daria ja on myös arabiankielen taitoinen, joten hän käyttää toisinaan tiettyjen oppilaiden kanssa keskustellessaan suomen lisäksi arabiaa. Koulunkäynninohjaajasta käytän pseudonyymia Darya.

Oppilaat ovat olleet ryhmässä vaihtelevia aikoja muutamasta kuukaudesta lähes vuoteen ja oppilaiden kielitaito vaihtelee runsaasti. Oppilaat ovat iältään yläkouluikäisiä ja koulunkäyntitaustoissa on paljon vaihtelua. Jokainen luokan oppilas on kuitenkin käynyt koulua ennen Suomeen muuttoaan ainakin jonkin verran. Kaikki ovat myös luku- ja kirjoitustaitoisia. Luokan oppilaat puhuvat äidinkielenään seitsemää eri kieltä ja suuri osa oppilaista osaa myös englantia, joten sitä käytetään luokassa toisinaan etenkin vapaammissa vuorovaikutustilanteissa *lingua francana*. Opettajan kanssa oppilaat käyttävät pääosin suomea ja se on myös ainut yhteinen kieli kaikkien luokan oppilaiden välillä.

Adib, Asma, Amal ja Abiir ovat arabiankielisiä. Asma on ollut tutkimushetkellä luokalla lähes vuoden, Adib ja Abiir noin puoli vuotta ja Amal noin neljä kuukautta. Raphael puhuu äidinkielenään ranskaa ja ollut luokalla noin neljä kuukautta, mutta on oppinut suomen kieltä nopeasti ja asuu osittain suomenkielisessä kodissa. Venäjää ja viroa kotikielenään puhuva Valter on myös ollut luokalla noin neljä kuukautta. Samoin thaikielinen Thanom on ollut luokalla syyslukukauden alusta eli tutkimushetkellä noin neljä kuukautta. Sebastian on saksankielinen ja on ollut luokalla tutkimushetkellä vasta pari kuukautta, mutta käynyt aiemmin vuoden koulua, jossa suomen opetusta on ollut muutama tunti viikossa. Bulgariankielinen Boris on luokan uusi oppilas ja hän ollut luokalla tutkimushetkellä reilun kuukauden. Kaksi melkein kokonaisen lukuvuoden luokalla ollutta oppilasta on integroituna yleisopetuksen matematiikan ryhmään, joten he ovat mukana analysoiduilla oppitunneilla vain satunnaisesti, enkä sen vuoksi esittele heitä tässä.

Kuten oppilaiden suomen kielen taidot, myös matematiikan osaaminen on ryhmässä todella heterogeenista. Taidot vaihtelevat alakoulun ensimmäisten luokkien sisällöistä 7-luokan sisältöihin. Suurin osa oppilaista tekee 7-luokan opetussuunnitelman mukaista

matematiikkaa ja heillä on käytössään kyseisen vuosiluokan oppikirja. Neljä oppilasta tekee alakoulun oppimäärän mukaisia sisältöjä ja heillä on käytössä opettajan kokoamia monistepaketteja matematiikan keskeisimmistä sisältöalueista.

## 5.2 Keskustelunanalyttisen tutkimuksen eteneminen

Tutkimuksessa käyttämäni menetelmä on laadullinen keskustelunanalyysi, jossa tarkastelen yhden valmistavan ryhmän matematiikan oppitunteja. Olen kuvannut teoriaosan luvussa 3.1.1 keskustelunanalyysia luokahuoneen vuorovaikutuksen näkökulmasta ja sitä, miten keskustelunanalyysin perusjäsennykset näkyvät luokan vuorovaikutuksessa. Tämän alaluvun tarkoituksena on kuvata keskustelunanalyysia menetelmänä ja keskustelunanalyttisen tutkimuksen etenemistä. Tutkimusongelma ja käytetty menetelmä liittyvät merkittävästi yhteen (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara, 2007, 178 – 179), joten kuvaan seuraavaksi keskustelunanalyttisen tutkimuksen etenemistä.

Keskustelunanalyysi on aineistolähtöinen tutkimusmenetelmä, jonka tavoitteena on tarkastella luonnollisia vuorovaikutustilanteita mahdollisimman tarkasti. Keskustelunanalyysissa lähdetään aina liikkeelle aineistosta käsin (Seedhouse, 2007, 10). Aineistoni koostuu tavallisista valmistavan ryhmän matematiikan tunneista, joten vuorovaikutustilanne olisi tapahtunut myös ilman tätä tutkimusta. Vuorovaikutustilanteiden tutkiminen niiden luonnollisessa ympäristössä mahdollisimman todenmukaisen käsityksen saamiseksi kuuluu keskustelunanalyysin perusajatuksiin. (Tainio, 2007a, 28 – 29; Vatanen, 2016, 312 – 314; Have, 2007, 8.) Osallistujat eivät ole tilanteessa sen vuoksi, että aihetta tutkitaan vaan vuorovaikutustilanne olisi samanlainen myös ilman tilanteen tutkimista. Osallistujien käytökseen saattaa tietenkin vaikuttaa kuvauslaitteiden läsnäolo, mutta usein laitteisiin totutaan nauhoitusten edetessä eikä niihin kiinnitetä enää huomiota. (Vatanen, 2016, 314.) Omassa aineistossani osallistujat kiinnittivät toisinaan hetkellisesti huomiota kuvauslaitteisiin, mutta nauhoitusten edetessä kuvauslaitteiden läsnäoloon ei kiinnitetty lähes ollenkaan huomiota.

Laadullisessa tutkimuksessa ei ole tarkoituksena tehdä yleistettäviä päätelmiä aineiston perusteella, joten aineiston kokoakaan ei määritellä tilastollisten säännönmukaisuuksien pohjalta (Hirsjärvi ym., 2007, 176 – 177). Keskustelunanalyttisessä tutkimuksessakaan ei ole tavoitteena yleistyksien tekeminen tutkittavasta ilmiöstä vaan analyysissa keskitytään vuorovaikutukseen mikroanalyttisesti ja yksityiskohtaiset puheteot huomioiden (Lindholm, Stevanovic & Peräkylä, 2016, 26 – 27; Hirsjärvi ym., 2007, 222 – 223). Mik-

rotasoinen analyysi johtaa siihen, että jokainen vuorovaikutuksen yksityiskohta on merkittävä. Tutkimuksessa voidaan keskittyä esimerkiksi kysymys-vastaus-palaute -vuoroihin sekä huomioida muuta keskustelun vuoroihin liittyviä elementtejä, kuten taukoja, äännähdyksiä ja puheen suuntaamista. (Hirsjärvi ym., 2007, 222 – 223.)

Keskustelunanalyttisen tutkimuksen kannalta vuorovaikutustilanteiden tarkasteleminen jälkikäteen on olennaista, ja nykyään tämä tarkoittaa käytännössä aina aineiston videointia (Tainio, 2007a, 28 – 29). Aineistoni on hankittu neljän eri kuvauspäivän aikana ja videoinneissa on käytetty kahta tai kolmea kameraa sekä kahta langatonta mikrofonia ryhmäpöydissä tapahtuvan keskustelun tallentamiseksi. Kuvauspäivinä luokan toimintaa videoitiin pääsääntöisesti oppilaiden koko koulupäivän ajan ja matematiikan oppitunteja sisältyi jokaiseen kuvauspäivään yksi tai kaksi ja oppituntien ajankohta vaihteli aamu- ja iltapäivätuntien välillä.

Vatanen (2016) korostaa mahdollisimman onnistuneiden videointien edellytyksenä sitä, että kuvausympäristöön tutustutaan etukäteen ja esimerkiksi kameroiden sijoittaminen ja määrä on etukäteen suunniteltua (Vatanen, 2016, 315). Tämän tutkimuksen aineistoa kuvatessa oppilaat istuivat 5-6 oppilaan ryhmissä, joten esimerkiksi mikrofonit saatiin sijoitettua molempiin pöytäryhmiin. Se mahdollisti monenkeskisen vuorovaikutustilanteen tallentamisen mahdollisimman tarkasti. Kamerat oli sijoitettu luokan etu- ja takosaan sekä luokan sivulle, silloin kun käytössä oli kolme kameraa.

Olen ollut mukana yhtä päivää lukuun ottamatta jokaisella kuvauskerralla, mikä on mahdollistanut havainnoinnin matematiikan tunneilla myös videokuvan ulkopuolella sekä luokan toimintatapoihin ja vuorovaikutukseen tutustumisen myös muilla kuin matematiikan oppitunneilla. Olen hyödyntänyt tutkimuksessa myös omia havainnointimuistiinpanojani sekä luokan opettajalta saatua taustatietoa oppilaista.

Tutkimussuunnitelmani muotoutui laadulliselle tutkimukselle tyypilliseen tapaan tutkimuksen edetessä (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara, 2007, 160). Aineiston videoinnin aikana tutkimukseni kohteeksi oli jo rajautunut opettajan oppilaan vuorovaikutuksen tarkasteleminen matematiikan oppitunneilla, mutta tarkempi aihe rajautui aineiston tarkastelun perusteella. Aiheen tarkempi rajautuminen aineiston tarkastelun yhteydessä liittyy vahvasti keskustelunanalyysiin, sillä usein tutkittavat ilmiöt nousevat esille tässä vaiheessa. Keskustelunanalyysissä tutkija keskittyy siihen, mitä vuorovaikutuksessa todella tapahtuu ilman tarkkoja ennakko-oletuksia. (Vatanen, 2016, 313, 320.)

Vuorovaikutustilanteen tarkasteleminen tapahtuu keskustelunalyysissa ensisijaisesti nauhoituksista, mutta nauhoitteen tueksi laaditaan kirjallinen esitys vuorovaikutuksen etenemisestä eli litteraatti (Tainio, 2007a, 29; Peräkylä, 2016, 317 – 318). Litteraatin tarkkuudelle ei ole asetettu tarkkoja ohjeita vaan ne määräytyvät tutkimusmenetelmän ja -kohteen kautta (Hirsjärvi ym., 2007, 217). Litteraatin tarkkuus määräytyykin lopulta tutkimuksen tavoitteiden mukaan (Seppälä, 1997, 20, 31). Keskustelunalyttisessa litteraatissa kuvataan vuorovaikutustilannetta mahdollisimman tarkasti. Litteraattiin merkitään esimerkiksi puheen tauot ja toistot sekä mahdollisesti vuorovaikutuksen multimodaalisuutta ilmentävät eleet tai katseen suuntaamiset. (Tainio, 2007a, 29; Hakulinen, 1997, 17.)

Luokkahuoneen vuorovaikutuksen tarkasteleminen pelkästään kielellisenä vuorovaikutuksena olisi melko ongelmallista, sillä olennainen osa osallistujien välistä keskustelua ovat myös ei-kielelliset elementit, kuten eleet, ilmeet ja katseet. (Tainio, 2007a, 31.) Luokkahuoneen vuorovaikutusta tutkittaessa tärkeää onkin kokonaisvaltainen näkökulma ja multimodaalisuuden huomioiminen osana vuorovaikutusta. Osallistujien toimintaa muokkaavat puheen ohella myös vuorovaikutuksen multimodaaliset piirteet. (Kääntä, 2011, 122 – 123.) Eleillä voidaan toisaalta täydentää puheen tarkoituksia, mutta niillä voidaan myös yksinään rakentaa merkityksiä. Multimodaalinen toiminta ja puhe luovat kontekstin, jossa puhujan toimintaa tulkitaan. Keskustelu syntyy osallistujien yhteisesti rakentamasta kokonaisuudesta, jossa puhe ja multimodaalisuus tukevat ja täydentävät toisiaan. (Laakso, 2011, 152 – 153.) Multimodaalisuuteen voidaan edellä mainittujen lisäksi lukea kuuluvaksi myös esimerkiksi puheen prosodia sekä ympäristö esineineen ja asioineen. Multimodaalisen ulottuvuuden huomioiminen osana keskustelunalyttistä tutkimusta on vahvistanut asemaansa viime aikoina. (Lindholm ym., 2016, 12.)

Tutkimukseni kohteena ovat opettajien ja oppilaiden väliset kysymyssekvenssit, jossa oppituntitilanteita tarkastellaan paikoin hyvinkin tarkasti, mutta kuitenkin osana kokonaisuutta. Olen sen vuoksi tehnyt omasta aineistostani keskitarkan litteraatin, joten litteraattiin on merkitty esimerkiksi puheen taukoja ja osoittamis-eleitä, mutta ei esimerkiksi sävelkulkujen nousuja ja laskuja, ellei se ole ollut tilanteen analysoinnin kannalta merkityksellistä. Litterointimerkit ovat tutkimuksen liitteenä (liite 1).

Litteraatin tekeminen tarjoaa mahdollisuuden tarkastella jokaista tilanteessa tuotettua vuoroa osana kontekstia. Keskustelunalyysissa konteksti nähdään kahdenlaisessa merkityksessä. Ensinnäkin jokaista vuoroa tarkastellaan suhteessa edelliseen ja seuraavaan vuoroon eli sekvenssijäsennyksen kautta. Vaikka keskustelunalyysissa huomio



kiinnittyy tällaisiin keskustelun pieniin rakenneseisiin, tärkeää on nähdä myös sekvenssi osana laajempaa kokonaisuutta. (Tainio, 2007a, 29 – 30.)

Luokkahuonevuorovaikutuksessa tämä näkyy esimerkiksi siinä, että opettajan ja oppilaan vuorovaikutusta tarkastellaan kontekstissaan eli opetustehtävää toteuttavana institutionaalisena keskusteluna. Institutionaalisuudesta huolimatta opettajan ja oppilaan välistä vuorovaikutusta on keskustelunanalyysin mukaan tärkeää pohtia myös ilman tällaista ennakko-oletusta osallistujien rooleista ja toimintatavoista. Keskustelunanalyysin aineistolähtöisyydestä johtuen tilannetta pyritään analysoimaan vuorovaikutustilanteessa näkyvistä elementeistä lähtien. Litteraatti on keskustelunanalyysin näkökulmankin huomioiden tärkeä työkalu aineiston analysoinnissa ja tulosten esittämisessä. Keskustelunanalyttiselle tutkimukselle on tyypillistä aineistoesimerkkien esitleminen osana tutkimustulosten tulkintaa, minkä kautta tutkija perustelee aineistosta tehtyjä tulkintoja. (Tainio, 2007a, 29 – 30; Vatanen, 2016, 317 – 320.)

## 6 Oppilaiden esittämien kysymysten muotoilu valmistavan opetuksen matematiikan tunneilla

Aineistoni on kerätty valmistavan opetuksen ryhmästä, jossa oppilaiden suomen kielen taito on vasta kehittymässä, joten esitetyissä kysymyksissä muotoa tärkeämmäksi nousee kysymyksen funktio. Olen analysoinut omassa aineistossani oppilaiden esittämiä kysymyksiä sekä niiden muodon että funktion mukaan. Aineiston koko on 6 x 45 minuuttista matematiikan oppituntia. Aineisto on kuvattu neljänä eri päivänä samassa valmistavan opetuksen ryhmässä, joskin ryhmän osallistujamäärä vaihtelee hieman eri oppituntien välillä.

Tässä luvussa käsittelen oppilaiden esittämien kysymysten muotoa. Tarkastelen kysymyksiä ja niiden muotoa multimodaalisena kokonaisuutena. Kysymyksiksi tulkitut vuorot ovat siten sellaisia, joissa verbaalit sekä nonverbaalit elementit osoittavat niiden vaativan opettajalta jonkinlaista vastausta oppilaan vuoroon. Verbaaleja keinoja ovat esimerkiksi kysymyssanat ja muut kysyvää ilmausta osoittavat sanat. Nonverbaaleja elementtejä taas ovat esimerkiksi opettajaan kohdistettu katse ja tehtävän osoittaminen oppikirjasta. Olen aineistoesimerkeissä merkinnyt litteraatteihin myös mahdollisimman tarkasti keskustelun multimodaaliset ominaisuudet, jotta esimerkeistäkin olisi mahdollista huomata vuoron kysymykselliset piirteet sellaisina kuin ne videoaineistossa esiintyvät. Vastaan tässä luvussa ensimmäiseen tutkimuskysymykseeni eli kuvaan sitä, millaisia kysymyksiä oppijat esittävät matematiikan tunneilla.

### 6.1 Kysymysten muotoilu

Käsittelen tässä alaluvussa niitä muotoja, joita kielenoppijoiden esittämissä kysyvissä ilmauksissa esiintyy oman aineistoni valossa. Oppilaiden esittämien kysyvien ilmausten muodot vaihtelevat yksittäisistä sanoista (*”tämä?”*) kokonaiseen kysyviin virkkeisiin (*”mikä on vastaluku?”*).

Oppijat esittävät aineistossani sekä haku- että vaihtoehtokysymyksiä. Oppilaat esittävät myös sellaisia kysymyksiä, jotka eivät suoraan muotonsa puolesta ole sijoitettavissa haku- eivätkä vaihtoehtokysymyksiksi. Tällaisia kysymisen tapoja ovat aineistossa tyypillisesti sellaiset tilanteet, joissa oppilas pyrkii varmistamaan opettajalta vastauksen oi-

keellisuuden, esimerkiksi ”*kuusi?*” Tällaiseen yhdellä sanalla ilmaistuun kysyvään vuoroon liittyy aineistossani lähes poikkeuksetta myös nonverbaaleja kysymisen ilmaisun tapoja, kuten katseen kääntäminen opettajaan tai vastauksen osoittaminen kirjasta. Ne oppilaan vastausvuorot, joihin ei ole yhdistynyt kysymiseen viittaavia multimodaalisia vuorovaikutuksen keinoja, olen jättänyt aineistoni ulkopuolelle, sillä en ole tulkinnut niitä kontekstissaan kysyviksi vuoroiksi. Käsittelen kysymiseen liittyviä multimodaalisia keinoja vielä tarkemmin myöhemmin alaluvussa 6.3.

Kysyviksi ilmauksiksi on tässä tutkimuksessa määriteltä kaikki ne tilanteet, joita on tilanteessa käsitelty kysyvinä vuoroina. Näin määriteltynä olen saanut mukaan myös ne tilanteet, joissa oppilaan nonverbaaliviestintä ja verbaalinen ilmaisu saavat opettajan reagoimaan tilanteeseen kysymyksen tavoin. Aineistossa onkin runsaasti sellaisia tilanteita, joissa verbaalia kysymyksen ilmaisua tärkeämmäksi muodostuu oppilaan nonverbaalitoiminta.

## 6.2 Haku- ja vaihtoehtokysymykset

Hakukysymyksiä esiintyy aineistossani yhteensä 77 kertaa. Kielenoppijoiden on todettu käyttävän kielenoppimisen alkuvaiheessa eniten nimenomaan hakukysymyksiä. Toropaisen ja Lehtisen tutkimuksessa (2014) todetaan, että alkuvaiheen suomen kielen oppijoiden kysymyksistä 70,5 % on hakukysymyksiä. Hakukysymysten osuus laskee selkeästi kielitaidon kehittyessä, kun muilla tavoin muodostetut kysymykset yleistyvät. (Toropainen & Lahtinen, 2014, 77 – 78.)

Aineistossani oppilaat käyttävät kysymyssanoja *mikä*, *mitä*, *miksi*, *milloin*, *kuinka* ja *kennellä*, joskin näistä osa esiintyy vain yksittäisiä kertoja. Oppijat käyttävät selkeästi hakukysymyksissä eniten kysymyssanaa *mikä*, joka esiintyy aineistossani 39 kertaa. Tämä havainto on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (ks. esim. Tammelin-Laine (2014)). Olen koonnut oppilaiden hakukysymyksissä käytetyt kysymyssanat oheiseen taulukkoon (Taulukko 1), josta nähdään kysymyssanoja esiintyvän aineistossa seuraavasti:

Taulukko 1. *Oppilaiden käyttämät kysymyssanat.*

| Kysymyssana                  | Määrä |
|------------------------------|-------|
| <b>mikä</b>                  | 39    |
| <b>mitä</b>                  | 28    |
| <b>miksi</b>                 | 5     |
| <b>milloin</b>               | 2     |
| <b>kuinka</b>                | 2     |
| <b>kenellä</b>               | 1     |
| <b>kysymyssanat yhteensä</b> | 77    |

Kuten taulukosta 1 nähdään, oppilaiden kysymyksissä esiintyy erilaisia kysymyssanoja, mutta *mikä* ja *mitä* -sanoja lukuun ottamatta kysymyssanojen käyttö on hyvin yksittäistä. Tästä ei kuitenkaan voida päätellä, että oppilaat eivät esittäisi funktioltaan ”*miksi*” tai ”*miten*” -kysymyksiä. Kuten Tammelin-Laine (2014, 81) toteaa omassa tutkimuksessaan, kielenoppijoiden kannalta luokahuoneessa olennaisempaa on kysymyksiin vastaaminen ja kysymysten ymmärtäminen kuin itse kysymysten muodostaminen. Kysymyksen muotoa keskeisempään merkitykseen nousee kysymyksen funktio eli se, mitä kysymyksellä tavoitellaan. Oppijan kysymyksen tavoitteena saattaa olla esimerkiksi syyn tai tavan kysyminen, vaikka varsinaisessa kysymyksessä ei olisikaan *miksi* tai *miten* -sanoja.

Tammelin-Laine (2014, 83) havaitsi omassa tutkimuksessaan, että kielenoppijat käyttivät hyvin vähän kysymyssanoja ja vaihtelu eri opiskelijoiden välillä on suurta. Myös omassa aineistossani oppijoiden välillä on suuria eroja siinä, kuinka paljon he esittävät toisalta kysymyksiä, mutta myös siinä, kuinka paljon he käyttävät kysymyssanoja. Koska aineistoni on melko pieni, sen perusteella ei ole mahdollista tehdä kuitenkaan kattavaa kuvaa eri oppijoiden välisistä eroista kysymyksen esittämisessä tai siihen mahdollisesti liittyvistä syistä.

Vaihtoehtokysymysten kohdalla aiemmassa tutkimuksessa on havaittu, että niiden määrä kielenoppijoiden käytössä pysyy suhteellisen samana kielitaitotasojen A1-B1 välillä toisin kuin hakukysymysten kohdalla, jossa vaihtelua on paljon enemmän. Toropaisen ja Lahtisen (2014) kysymysten esiintymiseen kohdistuneessa tutkimuksessa osallistujat ovat 8 – 22 -vuotiaita kielenoppijoita. Tutkimuksessa analysoitiin kielenoppijoiden kirjallisia viestejä ja niissä esiintyneitä kysymyksiä. (Toropainen & Lahtinen, 2014, 79.)

Omassa aineistossani oppilaat esittävät matematiikan tunneilla yhteensä 45 vaihtoehtokysymystä, jotka sisältävät kysyvän rakenteen verbi+-kO. (esimerkiksi *onko*) Oppilaat esittävät myös paljon sellaisia vaihtoehtokysymyksiä, joissa ei tuoteta vaihtoehtokysymyksen tunnuspiirteitä, mutta jotka ovat kuitenkin tavoitteiltaan vaihtoehtokysymyksiä. Tällaisissa kysymyksissä oppilas tuottaa aineistoni mukaan esimerkiksi verbillisen kysymyksen, mutta ei kysymyksen tunnusmerkkiä -kO, kuten esimerkissä 1.

#### Esimerkki 1 **Laskee kaksi?**

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 01 | Amal:     | opettaja (.) laske kaksi? ((katsoo opettajaa ja osoittaa tehtävää)) |
| 02 |           |   |
| 03 | Opettaja: | ((kävelee Amalin luokse))   |
| 04 | Amal:     | laskee yksi? ((katsoo opettajaa ja näyttää tehtävää))               |
| 05 | Opettaja: | joo   |

Vaikka edellisessä esimerkissä ei ole vaihtoehtokysymyksen tunnuspiirteitä, se voidaan nähdä kuitenkin funktioltaan vastaavan vaihtoehtokysymystä "*laskenko kaksi?*", sillä tavoitteena on ilmeisesti saada opettajalta myöntävä tai kieltävä vastaus siihen, pitääkö hänen laskea tehtävä numero kaksi.

Oppilaat käyttävät vaihtoehtokysymyksissä toisinaan myös deklarativilauseita, jotka voidaan kuitenkin tietyissä tilanteissa käsitellä kysyvinä ilmauksina. Tätä saattaa ilmentää esimerkiksi prosodian eli sävelkulun nousu lauseen lopussa (VISK, §1207, §1678). Myös Tammelin-Laine (2014, 85) havaitsi alkuvaiheen kielenoppijoiden käyttävän usein lauseen loppuista sävelkulun nousua kysymyksen ilmaisun keinona. Seuraava esimerkki 2 havainnollistaa tällaista tilannetta, jossa oppilas tavoittelee vaihtoehtokysymystä, mutta muodostaa sen käyttäen väitelauseen sanajärjestystä ja nousevaa intonaatiota lauseen lopussa.

#### Esimerkki 2 **Tämä on kaksi?**

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 01 | Opettaja: | tämä on nolla tämä on yksi ((osoittaa paperista lukuja))                          |
| 02 | Adib:     | tämä on kaksi↑?   |
| 03 | Opettaja: | mm  |
| 04 | Adib:     | mmh so yksi piste one? ((kääntyy opettajaan päin ja nostaa yhden sormen pystyyn)) |
| 05 |           |   |

Esimerkissä 2 Adib ja opettaja keskustelevat Adibin tekemästä kokeesta, jossa hän on pyytänyt opettajan apua aiemmin. Rivillä 02 Adib esittää väitelauseen muotoisen kysyväksi ilmaukseksi tarkoitetun vaihtoehtokysymyksen, jonka lopussa on nouseva intonaatio.

tio. Tammelin-Laineen (2014) aineistossa oppijat tuottavat nousevaa intonaatiota etenkin vaihtoehtokysymysten kohdalla (Tammelin-Laine, 2014, 95). Adibin kysymys liittyy lukusuora-tehtävään, joten kysymyksellään Adib pyrkii varmistamaan, että hän tulkitsee lukusuoraa oikein. Opettaja on (rivillä 01) todennut, missä luvut yksi ja nolla sijaitsevat, joten Adib pyrkii luvun kaksi sijainnin kysymisellä varmistamaan ymmärtäneensä tehtävän oikein. Opettaja vahvistaa Adibin ajatuksen oikeaksi (rivi 03), minkä jälkeen Adib tuottaa uudelleen väitelauseen muotoisen ilmauksen (rivit 04 ja 05). Tilanteessa kyseessä voi olla joko toteava lause tai kysyvä ilmaus, mutta oppilaan nonverbaali toiminta (rivit 04-05) viittaa siihen, että oppilas odottaa opettajan reagoivan oppilaan vuoroon.

Vaihtoehtokysymyksiä, joissa on tuotettu myös verbi + kO -rakenne (*onko yksi* -tyyppi), esiintyy aineistossani yhteensä 45. Suurin osa aineistossa esiintyvistä vaihtoehtokysymyksistä sisältää verbin *olla* ja vain viisi vaihtoehtokysymystä on muodostettu jotakin muuta verbiä käyttämällä. Muita vaihtoehtokysymyksissä esiintyviä verbejä aineistossani ovat *voida*-verbi muodossa "*voinko*" sekä *antaa*-verbi muodossa "*annatko*". Tämä on linjassa Toropaisen ja Lahtisen (2014) tutkimustuloksiin, joissa *olla*-verbi osoittautui tyypillisimmäksi vaihtoehtokysymyksessä käytetyksi verbiksi alkuvaiheen kielenoppijoilla (Toropainen & Lahtinen, 2014, 79).

*Olla*-verbistä käytetään aineistossani useimmiten yksikön kolmannen persoonan muotoa "*on*" ja yhden kerran yksikön toisen persoonan muotoa "*olet*". Aineistossani oppilaiden esittämät kysyvät ilmaukset liittyvät paljolti oppikirjan tehtäviin, mikä osaltaan selittää tätä kolmannen persoonan käytön yleisyyttä. Mielenkiintoista on, että oppijoiden välillä on vaihtelua siinä, käyttävätkö he vaihtoehtokysymyksissä *onko* vai *onks* -muotoja. Omassa aineistossani tämä vaihtelu vaikuttaa olevan myös melko pysyvää; *onks*-muotoa suosiva oppija käyttää oppitunneilla vain yhden kerran muotoa *onko* vaihtoehtokysymyksiä muodostaessaan, eikä vaihtelua ole lähes ollenkaan myöskään toiseen suuntaan.

Omassa aineistossani *olla*-verbi esiintyy oppilaiden kysymyksissä joko muodossa "*onko*" tai puhekielisemmässä muodossa "*onks*". *Onko*-muoto esiintyy oppilaiden kysymyksissä 22 kertaa ja *onks*-muoto 19 kertaa. *Onko* ja *onks* -muotoja esiintyy siis aineistossa lähes saman verran, mutta *onks*-muotoja käyttää vain kaksi oppilasta ja toinen näistä oppilaista tuottaa kysymyksistä 18. *Onko*-muoto esiintyy siten huomattavasti useamman oppijan tuottamissa kysymyksissä.

*Onks*-muotoja aineistossa käyttäneet oppilaat poikkeavat toisistaan sekä sen mukaan, kuinka kauan he ovat olleet valmistavalla luokalla sekä sen mukaan, kuinka aktiivisesti he osallistuvat luokan vuorovaikutustilanteisiin. Lähes kaikki aineiston *onks*-muodot (18 kertaa) tuottava oppilas on ollut valmistavalla luokalla jo melkein kokonaisen vuoden ja hänellä on melko aktiivinen rooli luokan vuorovaikutukseen osallistumisessa. Yhden ker-  
 ran muodon *onks*-tuottava oppilas on ollut luokalla vasta vähemmän aikaa. Kyseinen oppilas on melko hiljainen osallistuja luokan vuorovaikutuksessa. Mielenkiintoista on myös se, että tämä oppilas tuottaa saman vuoron sisällä opettajalle ensin kysymyksen, jossa käyttää muotoa *onks* ja hetken päästä toistaa kysymyksen opettajalle muuten samanlaisena, mutta muuttaa verbin muotoon *onko*.

Vaihtoehtokysymysten esiintymisten määrät ja käytetyt verbimuodot on koottu oheiseen taulukkoon.

Taulukko 2. Verbilliset vaihtoehtokysymykset aineistossa (6 x 45min).

| Verbi + kO                  |                             |             | Määrä |   |    |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-------|---|----|
| <b>olla + kO</b>            |                             |             | 42    |   |    |
| <b>onko</b>                 | <b>oletko</b>               | <b>onks</b> | 22    | 1 | 19 |
| <b>antaa + kO</b>           |                             |             | 2     |   |    |
| <b>voida + kO</b>           |                             |             | 3     |   |    |
| <b>Verbilliset yhteensä</b> | <b>vaihtoehtokysymykset</b> |             | 45    |   |    |

Vaihtoehtokysymyksissä verbi+-kO -rakennetta seuraa usein oppilaiden kysymyksissä demonstratiivipronomini, jonka avulla osoitetaan kysymyksen kohde esimerkiksi oppikirjasta. Aineistossa oppijoiden kysymyksissä esiintyviä demonstratiivipronomineja ovat *tämä* (usein myös muodossa *tää*) sekä *se*. ”*Onko tämä/onks tää/onks se/onko se*” -ilmaukset vaikuttavat aineistoni perusteella olevan melko vakiintuneita muotorakenteita oppijoiden kysymyksissä, sillä aineistossa esiintyy vain yksittäisiä tilanteita, joissa demonstratiivipronomini puuttuu vaihtoehtokysymyksen jäljestä.

### 6.3 Kysymysten multimodaalisuus

Kysyvä ilmaus voi olla muodoltaan myös paljon muutakin kuin verbaalisti tuotettu interrogatiivi- tai vaihtoehtokysymys. Muilla kysyvillä ilmauksilla tarkoitan tässä tutkimuksessa niitä tilanteita, joissa oppijan opettajalle kohdistama aloite tulkitaan tilanteessa kysymyksenä, vaikka se ei varsinaisesti olisikaan edellä esiteltyjen kysymysten muodossa. Näiden kysyvien ilmausten kohdalla korostuvat edellisiä enemmän nonverbaalit vuorovaikutuksen piirteet. Oppilaan esittämä kysyvä ilmaus saattaa myös tukeutua pelkästään nonverbaaliin viestintään, kuten katseen kohdistamiseen ja tehtävän osoittamiseen.

Aineistoni matematiikan tunneilla käytetään melko paljon multimodaalista ja nonverbaalia ilmaisua. Kieli ja nonverbaali viestintä tukevat keskustelussa toisiaan monin tavoin (Peräkylä, 2016, 72 – 73) ja eleillä voidaan muun muassa kohdentaa ja välittää tietoa vastaanottajalle (Laakso, 2011, 171). Oppilaat käyttävät aineistossanikin usein katseen kohdentamista opettajaan huomionkiinnittämisen keinona sekä varmistaessaan jotakin asiaa opettajalta. Katseen kohdistaminen on puhuttelun ohella tehokas keino siirtää tai vaihtaa vuoroa monenkeskisessä keskustelussa (Ruusuvuori, 2016, 55).

Toinen tyypillinen ja aineistossani esiintyvä nonverbaali piirre on tehtävän tai luvun osoittaminen oppikirjasta. Osoittamisen on todettu myös aiemmassa matematiikan kysymyksiä käsittelevässä tutkimuksessa olevan tyypillinen keino ilmaista ongelmakohtaa nonverbaalisti opettajalle (Joutseno, 2007, 188 – 190). Osoittamalla voidaan vuorovaikutuksessa esimerkiksi antaa tietoa, pyytää jotakin tai jakaa kokemuksia (Peräkylä, 2016, 72 – 73). Analysoimillani matematiikan oppitunneilla jokainen oppilas tekee joko oppikirjan tai opettajan kokoaman materiaalin tehtäviä, joten osoittaminen on luonnollinen ja helppo tapa kohdentaa kysymys tiettyyn kohtaan. Materiaalien ja tehtävien ollessa koko ajan opettajan ja oppilaan nähtävissä, molemmilla osapuolilla on jatkuvasti mahdollisuus tukeutua sekä kysymyksissä että vastauksissa oppikirjan tarjoamaan visuaaliseen tai kielelliseen tukeen esimerkiksi sanallisten tehtävien kohdalla.

Aineistossani oppijoiden kysymykset ovat, kuten todettua, usein multimodaalisia; nonverbaaleja ilmauksia käytetään sekä kysymisen ainoana keinona että kielellisen kysymyksen tukena. Pidemmällä uuden kielen oppimisessa olevat oppilaat käyttävät Cekaiten (2009) mukaan useasta eri osastakin koostuvia vuoroja, joissa oppilas yksilöi opettajan vuoron vastaanottajaksi, pyytää vastaanottajan huomiota sekä esittää oman asiansa. Luonnollisesti alkuvaiheen kielenoppijat tukeutuvat vuoroissaan enemmän nonverbaaleihin keinoihin. (Cekaite, 2009, 10 – 13.) Seuraavat esimerkit havainnollistavat



tällaisia tilanteita, joissa nonverbaalit keinot muodostavat joko koko kysyvän vuoron (esimerkki 3) tai tukevat verbaalista kysyvää ilmausta (esimerkki 4).

### Esimerkki 3 **kaksisataakaksi**

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 01 | Boris:    | ((katsoo opettajaa)) öö y::yksi (.) ((kääntää katseen     |
| 02 |           | tehtävään)) ää yksi sataa kaksi (--) ((katsoo opettajaa)) |
| 03 | Opettaja: | ((kääntää katseen tehtävään)) katso (.) voi olla vaikka   |
| 04 |           | kaksisataakaksi ((kirjoittaa luvun monisteeseen))         |
| 05 | Boris:    | aa okei   |
| 06 | Opettaja: | satoja on kaksi ((osoittaa monisteesta)) (.) ja ykkösiä   |
| 07 |           | on kaksi ((jää katsomaan tehtävää))                       |
| 08 | Boris:    | ((alkaa tehdä tehtävää)) (5.0) ((kääntää katseen          |
| 09 |           | opettajaan ja näyttää vastausta))                         |
| 10 | Opettaja: | ((katsoo vastausta)) joo hyvä                             |

Esimerkissä 3 opettaja ohjeistaa reilun kuukauden suomen kieltä opiskellutta Borista muodostamaan luvun, jossa satoja ja ykkösiä on yhtä monta. Opettaja ja oppilas ovat keskustelleet tehtävästä jo jonkin aikaa. Oppilas yrittää (rivit 01-02) tuottaa tehtävänantoon sopivan luvun, mutta luvun muodostaminen on oppilaalle hankalaa. Esimerkistä ei voi päätellä, onko luvun tuottaminen hankalaa oppilaalle sen vuoksi, että hän ei vain tiedä, miten luku sanotaan suomeksi vai sen vuoksi, että hän ei ymmärrä lukujen muodostamista kymmenjärjestelmässä. Joka tapauksessa oppilas kääntää katseen opettajaan ja hakee opettajalta apua tai varmistusta tehtävän tekemiseen. Rivillä 03 opettaja pyytää oppilasta katsomaan kyseistä tehtävää ja tuottaa itse sekä sanomalla että kirjoittamalla (rivit 03-04) esimerkin tällaisesta luvusta. Boris ilmaisee ymmärtäneensä tehtävän tuottamalla ymmärrystä osoittavan *aa okei* -ilmauksen (rivi 05).

Boris tekee tehtävän ja haluaa opettajan tarkistavan vastauksen olevan oikein. Opettaja jää Boriksen viereen katsomaan tehtävän tekemistä. Opettajan katse on suuntautunut koko ajan tehtävään ja hän seuraa oppilaan vieressä tehtävän tekemistä. Kun oppilas on kirjoittanut tehtävään luvun, hän ilmaisee varmistuskysymyksen (rivit 08-09) nonverbaaliin viestintään tukeutuen kääntämällä katseen opettajaan ja näyttämällä oman vastauksensa. Opettaja tulkitsee oppilaan katseen kääntämisen varmistusta hakevaksi kysyväksi vuoroksi, joten hän vastaa oppilaan vuoroon ja toteaa tehtävän olevan oikein (rivi 10). Mielenkiintoista on myös se, että opettajan katse on kiinnittynyt sekä Boriksen vuoron (rivi 09) että opettajan varmistusvuoron (rivi 10) aikana tehtävään. Opettaja vaikuttaa olevan suuntautunut tehtävään ja oppilaan työskentelyn seuraamiseen.

Vastauksen varmistaminen opettajalta rakentuu esimerkissä täysin nonverbaalin viestinnän, katseen ja osoittamisen, varaan. Tällaiset kokonaan nonverbaaleilla keinoilla ilmaistut kysymykset ovat aineistossani kuitenkin melko harvinaisia ja usein oppilaat tuottavatkin verbaalisen ja nonverbaalisen ilmaisun yhdistelmiä, joissa esiintyy esimerkiksi jokin lukusana tai demonstratiivipronomini, kuten esimerkissä 4.

#### Esimerkki 4 **Missä on plus kaksi?**

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 01 | Opettaja: | plus kaksi? nyt sinulla oli täällä plus viisi missä täällä on |
| 02 |           | nolla plus viisi ((osoittaa lukuja monisteessa)) missä on     |
| 03 |           | plus kaksi?   |
| 04 | Asma:     | ((koskee kynällä paperia)) tää↑llä? ((kääntää katseen         |
| 05 |           | opettajaan))  |
| 06 | Opettaja: | ((opettaja katsoo tehtävää)) se on nyt nolla ((katsoo         |
| 07 |           | Asmaa)) (3.0) tämä on nolla ((osoittaa lukua                  |
| 08 |           | monisteesta))   |
| 09 | Asma:     | mm ((katsoo monistetta))                                      |
| 10 | Opettaja: | nyt sinulla piti olla plus kaksi                              |
| 11 | Asma:     | ((naputtaa kynällä monistetta))                               |
| 12 | Opettaja: | täällä on plus viisi ((osoittaa lukua)) paljonko tässä on?    |
| 13 |           | nolla   |
| 14 | Asma:     | yksi kaksi kolme neljä viis                                   |
| 15 | Opettaja: | ((nyökkää)) MISSä on plus kaksi? ((katsoo Asmaa))             |
| 16 | Asma:     | ((osoittaa lukua)) Etää£ ((hymyilee))                         |
| 17 | Opettaja: | Niin  |

Esimerkissä 4 lähes vuoden valmistavalla luokalla suomea opiskellut Asma ja opettaja neuvottelevat siitä, missä lukusuoralla sijaitsee luku kaksi. Opettajan ja Asman keskustelu tukeutuu esimerkissä etenkin oppilaan osalta vahvasti nonverbaaliin viestintään. Asman sanallinen ilmaisu on yksinkertaisia luku- ja paikkasanoja, joiden lisäksi käytetään runsaasti osoittamista ja katseen suuntaamista. Asma esittää varmistuskysymykseksi tulkittavan ilmauksen (rivillä 04-05), kun hän tarjoaa opettajan esittämään epäaitoon kysymykseen (Lehtimä, 2012, 32) vastaukseksi lukusuoralta osoittamaansa kohtaa yhdistäen siihen loppua kohti nousevan intonaation sanassa *täällä*. Asma kääntää myös katseen kohti opettajaa odottaen opettajan reagoivan varmistuskysymykseen. Opettaja katsoo vastausvuoronsa (rivit 06-08) aluksi tehtävästä lukua, jota Asma osoittaa. Opettaja sanoo ääneen (rivi 06) Asman osoittaman luvun eli nollan. Asman osoittama vastaus on siis väärin. Opettaja pitää vuorossaan tauon ja toistaa (rivi 07) sen jälkeen vielä uudestaan, että Asman osoittama luku on nolla eikä tehtävässä pyydetty plus kaksi. Opettaja käyttää kielellisen ilmaisun tukena myös osoittamista näyttäessään nollan paikan lukusuoralta.

Asman esittämän tarkistuskysymyksen jälkeen opettajan ja Asman keskustelu jatkuu opettajan esittämien kysymysten ja Asman vastausten välillä. Koko ajan nonverbaalilla ilmaisulla on vahva rooli, sillä tehtävässä oleva lukusuora tarjoaa visuaalisen tuen, jota molempien osapuolten on helppoa käyttää keskustelun tukena. Sekä opettaja (rivillä 02, 07, 08 ja 12) että Asma (rivillä 04 ja 16) käyttävät osoittamista vuorovaikutuksen tukena. Osoittaminen toimii tässä vuorovaikutustilanteessa tiedon jakajana (Peräkylä, 2016, 72 – 73), kun opettaja näyttää osoittamalla lukujen sijainnin lukusuoralla ja Asma jakaa osoittamalla oman vastauksensa opettajalle evaluoitavaksi.

Aineistossa on tällaisten yksittäisten sanojen ja nonverbaalin ilmaisun yhdistelmien lisäksi myös pidempiä kysyviä ilmauksia, joiden tukena käytetään nonverbaalisia keinoja. Seuraava esimerkki kuvaa opettajan ja Adibin keskustelua, jossa nonverbaalia viestintää käytetään verbaalisen ilmaisun tarkentamiseen.

#### Esimerkki 5 **Pyöristää tämä numero tai tämä?**

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 01 | Opettaja: | nyt sinun pitää PYÖristää  |
| 02 | Adib:     | oke::i   |
| 03 | Opettaja: | ne luvut niin kun se oli yhden desimaalin tarkkuudella               |
| 04 | Adib:     | pyöristää tämä numero tai tämä? ((osoittaa lukuja oppikirjasta))     |
| 05 |           |  |
| 06 | Opettaja: | sinä (.) molemmat tämä ja tämä ((osoittaa lukuja oppilaan vihkosta)) |
| 07 |           |  |

Esimerkissä 5 Adib ja opettaja ovat jo hetken aikaa keskustelleet sanallisesta tehtävästä, jossa mittaustuloksia pitää pyöristää yhden desimaalin tarkkuudella. Opettaja selittää ohjeen oppilaalle (rivit 01 ja 03). Oppilas ilmaisee rivillä 04 tarvitsevansa opettajan selittävän vuoron jälkeen edelleen apua tehtävän tekemiseen, mikä ilmenee oppilaan esittämänä kysymyksenä. Adib esittää kysymyksensä väitelauseen muodossa siitä, kumpi tehtävän luvuista pitää pyöristää.

Adib muotoilee kysymyksen niin, että sen perusteella voidaan olettaa, että *pyöristää*-käsite ei ole hänelle tuntematon, sillä kysymys ei kohdistu sanan merkitykseen vaan siihen, kumpaan lukuun pyöristys-toimenpide pitää kohdistaa. Adib tarkentaa ongelmakohtaansa opettajalle osoittamalla (rivit 04 ja 05) tehtävässä olevia lukuja (Joutseno, 2007, 188 – 190). Oppilas tukee siten sanallista ilmaisua nonverbaalilla osoittamisella; kun oppilas samaan aikaan osoittaa lukuja kirjasta, myös opettaja tietää, mihin oppilas viittaa

*tämä*-sanon käytöllä. Rivillä 06 opettaja vastaa oppilaan kysymykseen ja käyttää oppilaan tavoin pronomineja (*molemmat, tämä*) ja tukee vastausta nonverbaalisti osoittamalla (rivit 06 ja 07) lukuja oppilaan vihkosta.

## 7 Oppilaiden esittämien kysymysten funktiot valmistavan opetuksen matematiikan tunneilla

Olen luokitellut oppilaiden kysyvät ilmaukset yläluokkiin sen mukaan, millaisia funktioita niillä on. Tämän jaottelun pohjalla olen hyödyntänyt useiden aiempien oppijoiden kysymyksiin kohdistuneiden tutkimusten (Joutseno 2007; Koole 2012; Laine ym. 2013; Lilja, 2014; Tammelin-Laine 2014) jaottelua sekä soveltanut niistä omaan aineistooni sopivan luokittelun aineiston tarkastelussa nousseiden toistuvien teemojen kautta. Olen jakanut oppilaiden esittämät kysyvät ilmaukset eri yläluokkiin, joista osa jakautuu vielä tarkemmin tavoitteidensa mukaan alempiin luokkiin. Käsittelen jokaista kysymysluokkaa erillisessä alaluvussa.

### 7.1 Oppilaiden esittämien kysymysten luokittelu

Ensimmäisen ja melko suuren kysyvien ilmausten luokan aineistossani muodostavat tarkistuskysymykset (esimerkiksi *onko tämä jaettuna?* -tyyppiset kysymykset). Tarkistuskysymyksillä tarkoitan tässä sellaisia kysyviä ilmauksia, joiden tavoitteena on varmistaa opettajalta jokin matematiikan oppituntitilanteeseen liittyvä asia. Tarkistuskysymykset jakautuvat alaluokkiin sen mukaan, onko niiden tavoitteena varmistaa oma vastaus, tehtävän ymmärtäminen vai opetuspuheen ymmärtäminen.

Seuraavan kysymysten luokan muodostavat tiedustelukysymykset (esimerkiksi *mikä on vastaluku?* -tyyppiset kysymykset), joiden tavoitteena on saada opettajalta uutta tietoa jostakin asiasta. Nämä kysymykset olen luokitellut alaluokkiin sen mukaan, kohdistuvatko ne tehtävänantoon vai opetuspuheeseen.

Kolmanneksi kysymysryhmäksi olen määritellyt oppilaiden avuntarpeeseen liittyvät kysymykset (esimerkiksi *opettaja?* -tyyppiset kysymykset) eli ne tilanteet, joissa oppilas ilmaisee avoimen avuntarpeen, mutta ei tarkemmin määrittele opettajalle ongelmakohtaansa. Tämän luokan kysymyksissä korostuvat erityisesti oppilaan ja opettajan merkitysneuvottelut, sillä opettajan on pyrittävä tunnistamaan ja paikantamaan oppijan ongelmakohta. Tähän kysymysluokkaan kuuluvat avunpyytämisestä erityisesti avoimet avunpyynnöt, joissa oppijan ongelmakohdan ilmaus ei täsmenny tiettyyn kohteeseen vaan ongelmakohdan löytämisen vastuu on pitkälti vastaanottajalla (Kuisma, 2001, 52 – 53) eli tämän tutkimuksen kontekstissa opettajalla.

Aineistossa esiintyvät matematiikan käytänteitä koskevat kysymykset, kuten oikean tehtävän varmistamiseen liittyvät ilmaukset, olen luokitellut kuitenkin niiden tavoitteiden mukaan joko tiedustelu- tai tarkistuskysymyksiksi. Olen tehnyt tällaisen rajauksen, koska nämä kysymykset liittyvät kuitenkin matematiikan oppituntikäytänteisiin, ja niidenkin oppimisella on valmistavan opetuksen ryhmässä tärkeä paikkansa. Oikean tehtävän ymmärtäminen tai oikean sivun paikantaminen opettajan puheesta on tärkeä harjoiteltava taito valmistavan opetuksen matematiikan oppitunneilla. Valmistavan opetuksen matematiikan oppitunneilla suomen kielen ja suomalaisen koulun käytänteiden oppiminen on kuitenkin jatkuvasti tavoitteena matematiikan sisältöjen oppimisen ohella.

Oppitunneilla esitetään myös muita kysymyksiä, jotka koskevat esimerkiksi yleisiä opiskelukäytänteitä (esimerkiksi kysymykset siitä, milloin jotakin oppiainetta opiskellaan tai kuka opettaja pitää käsityötunnin). Keskityn vain niihin oppilaiden kysymyksiin, jotka liittyvät matematiikkaan tai matematiikan oppituntien käytänteisiin. Olen siis jättänyt tarkastelun ulkopuolelle yleiset opiskelukäytänteisiin liittyvät kysymykset. Tarkastelun ulkopuolelle on jätetty myös ne kysymystilanteet, joita oppilaat ovat esittäneet oppitunneilla toisilleen, sillä tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää opettajan ja oppilaan välistä vuorovaikutusta matematiikan tunneilla.

## 7.2 Tarkistuskysymykset

Tässä alaluvussa käsittelen oppilaiden esittämiä tarkistuskysymyksiä eli osaamisen tai ymmärtämisen varmistamiseen liittyviä kysymyksiä. Tarkistuskysymysten rooli etenkin kielenoppimisen alkuvaiheessa omaa sanavarastoa kartuttaessa on ilmeinen (Tammelin-Laine, 2014, 83). Oppija kohtaa oppitunneilla useista erilaisista lähteistä ja erilaisissa tilanteissa tuotettua suomen kieltä esimerkiksi opettajan ohjeistuksissa ja oppikirjan tehtävissä (Lilja, 2014, 44; Portaankorva-Koivisto, 2017). Kieltä tarvitaan sekä oppikirjan tehtävien ymmärtämisessä että opettajan ja oppilaan vuorovaikutuksen etenemisessä (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411). Tällainen puhutun ja kirjoitetun kielen ymmärtäminen oppituntien nopeasti etenevissä tilanteissa nousee keskiöön etenkin ylemmillä luokka-asteilla, kun opettajan puheen ja oppikirjan tekstien merkitys tiedonlähteenä kasvaa (Nissilä, 2006, 44).

### 7.2.1 Tehtävän ymmärtämisen varmistaminen

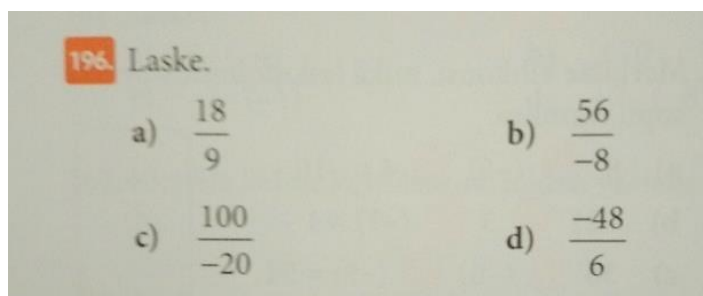
Käsittelen aluksi niitä kysymyksiä, jotka kohdistuvat suoraan tehtävän ymmärtämiseen. Oppilaiden tehtävän ymmärtämiseen liittyvät kysymykset kohdistuvat etenkin sanallisiin

tehtäviin, joissa on runsaasti oppilaille vieraita suomen kielen sanoja, mutta jonkin verran niitä esiintyy myös ei-sanallisten tehtävien kohdalla. Oppilaiden tehtävän ymmärtämisen varmistamiseen liittyvät kysymykset liittyvät aineistossani siihen, mikä laskutoimitus tehtävän suorittamiseen tulisi valita tai ohjeen ymmärtämisen varmistamiseen. Ohjeen ymmärtämisen varmistamiseen liittyviä kysymyksiä esiintyy aineistossani. Laskutavan valintaan liittyviä kysymyksiä esitetään aineistossa.

Oppikirjojen tehtävät sisältävät usein matemaattisia käsitteitä ja symbolikieltä (Lilja, 2014, 44; Portaankorva-Koivisto, 2017), minkä vuoksi suomen kielen oppija kohtaa oppikirjan tehtävien ohjeistuksissa runsaastikin itselleen uutta sanastoa, merkityksiä ja merkintätapoja, joita opettajalta sitten pyritään varmistamaan. Kun oppilaan esittämä tarkistuskysymys kohdistuu siihen, mikä laskutoimitus tai -tapa tehtävässä tulisi valita, kysymysten tyypillinen ilmaus on usein myös muotoa ”*onko miinus?*”. Tällöin oppilas tuo esille oman ajatuksensa siitä, mikä laskutoimitus tehtävässä mahdollisesti olisi kyseessä. Oppilas pyytää kuitenkin opettajalta varmistuksen siitä, onko hän valinnut oikean laskutavan tehtävään. Seuraava aineistoesimerkki kuvaa tällaista tilannetta, jossa oppilas esittää laskutapaan liittyvän tarkistuskysymyksen oppikirjan tehtävästä.

#### Esimerkki 6 Onks se kertaa?

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 01 | Adib:     | ((viittaa)) onks tämä se:: ne- neljäkymmentäkahdeksan   |
| 02 |           | kertaa kuusi? ((osoittaa tehtävää ja katsoo opettajaa)) |
| 02 | Opettaja: | ei vaan jaettuna se on jakolasku                        |
| 03 | Adib:     | aa::  |
| 04 |           | ((opettaja kävelee Thanomin luokse))                    |



Kuva 1: Säde 1, sivu 36, tehtävä 196 d).

Esimerkissä 6 Adib esittää tarkistuskysymyksen (rivi 01 ja 02), jonka tavoitteena on saada opettajalta varmistus siihen, että tehtävässä pitää muodostaa kertolasku. Oppilaan esittämä kysymys on muodoltaan vaihtoehtokysymys, jossa hän sanallistaa symbolisella kielellä kirjassa olevan tehtävän muotoon ”*neljäkymmentäkahdeksan kertaa kuusi*”. Opettajan vastaus (rivi 03) kuitenkin paljastaa, että oppilaan ajatus laskutavasta

ei ole oikea. Opettajan vuorossa (rivi 03) tuodaan aluksi esiin, mikä laskutapa tehtävässä tulisi valita. Opettaja käyttää ensin sanaa *jaettuna* ja täydentää vastaustaan vielä nimeämällä laskun *jakolaskuksi*. Oppilas hyväksyy opettajan vastauksen (rivi 03). Terminä jakolasku on selkeästi oppilaalle kuitenkin tuttu, sillä keskustelu päättyy ja oppilas jatkaa tehtävää.

Oppilaan esittämä kysymys liittyy numeerisesti ilmaistuun jakolaskuun (kuva 1), jossa jakolaskun merkinä on jakoviiva. Mielenkiintoista tässä esimerkissä onkin, että kysessä ei ole sanallinen tehtävä vaan symbolikielellä ilmaistu jakolasku. Oppilas ei siten ilmeisesti tunne jakoviivan symbolista merkkiä, mutta tekee kuitenkin oletuksen, että kysessä olisi kertolasku, minkä seurauksena hän esittää kysymyksen varmistuskysymyksenä tiedustelukysymyksen sijaan. Vaikka matematiikan symbolikieli pyrkii mahdollisimman yksiselitteiseen ilmaisuun abstraktien käsitteiden kohdalla (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411 – 415), nämäkin ilmaisut voivat muodostua oppijalle tehtävässä ongelmakohtaksi, kuten esimerkki 6 yllä osoittaa. Matematiikan kielessä myös symboleiden merkitykset voivat poiketa arkikielestä tutuista merkityksistä ja samalle toiminnolle saattaa olla useita erilaisia symboleita (Middleton ym., 2013, 212 – 213), kuten jakolaskun merkintätavat jakoviivalla tai -pisteellä.

### 7.2.2 Oman ratkaisun varmistaminen

Oman osaamisen varmistamisen kysymyksiä esiintyy aineistossa paljon. Niiden kautta oppilas pyrkii joko varmistamaan jonkin tiedon tai oman vastauksensa oikeaksi. Matematiikan oppitunneille on usein tyypillistä rakenne, jonka mukaan itsenäisen tehtävien tekemiseen liittyy vahvasti tehtävien tarkistaminen (Alrø & Skovsmose, 2004, 39). Omaa vastausta varmistavissa kysymyksissä näkyy luokahuonevuorovaikutuksen epäsymmetrisyys ja sen tiedollinen ulottuvuus (Lehtimaja, 2012, 31), sillä oppilaat varmistavat opettajalta oman vastauksensa oikeellisuuden eli opettajalla nähdään olevan tieto oikeista vastauksista.

Oman ratkaisun varmistamiseen liittyviä tarkistuskysymyksiä esiintyy aineistossa kaikista eniten ja lähes jokainen tutkimukseen osallistunut oppilas esittää niitä oppituntien aikana. Yksinkertaisimmillaan nämä kysymykset ovat muotoa ”15?”, jolloin oppilas esittää usein nousevalla intonaatiolla oman vastauksensa ja lähes poikkeuksetta joko osoittaa tehtävää kirjasta tai kääntää katseensa opettajaa kohti. Multimodaalisella vuorovaikutuksella ja sen huomioimisella on siten tällaisissa tilanteissa todella suuri merkitys.



Oman vastauksen varmistamiseen liittyvien kysymysten tarkoituksena on saada opettajalta vahvistus siihen, että tehtävä on laskettu oikein. Tällaisten kysymysten kohdalla kysymyssykli on tyypillisesti vain kahden sekvenssin mittainen: oppilaan esittämää kysyvää vuoroa seuraa opettajan hyväksyvä vastaus joko nonverbaalisti tai verbaalisti. Oppilaan esittämä oman vastauksen tarkistuskysymys on aineistossa tyypillisesti myös ”onko tämä” tai ”onks tää” -alkuinen vaihtoehtokysymys. Silloin kysymyksen muodostamisessa on käytetty demonstratiivipronominia ”tämä” tai ”se” osoittamaan omaa vastausta. Kuten aiemmin todettua, luvussa 6.1.3, verbaalia ilmaisua saatetaan toisinaan tukea myös nonverbaalilla osoittamisella. Seuraava aineistoesimerkki on tilanteesta, jossa oppilas esittää tarkistuskysymyksen omasta vastauksestaan reaktionä opettajan esittämään kertolaskuun.

#### Esimerkki 7 **Onko se kuustoista?**

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 01 | Opettaja: | kolmekymmentäkuusi (.) eikö vaan? kahdeksan kertaa |
| 02 |           | kaksi on   |
| 03 | Raphael:  | on- onko se se kuustoista?                         |
| 04 | Opettaja: | kahdeksan kertaa kaksi on                          |
| 05 | Raphael:  | aa:: oke::i  |

Esimerkissä 7 oppilas esittää (rivillä 03) tarkistuskysymyksen. Kyseisessä aineistoesimerkissä oppilaan esittämä tarkistuskysymys on toisaalta vastaus opettajan esittämään kysymykseen, mutta samaan aikaan se aloittaa myös uuden kysymyssekvenssin, johon oppilas odottaa opettajan vastausta. Tilanne on alkanut aiemmin jo opettajan aloittamalla vuorolla, kun hän on rivillä 01 esittänyt kertolaskun, johon odottaa oppilaan vastaavan. Oppilas muotoilee vastauksensa tarkistuskysymykseksi, koska ei ilmeisesti ole varma omasta vastauksestaan. Tämän jälkeen opettaja toistaa vielä aiemmin esittämänsä kertolaskun ja toteaa vastauksen siten oikeaksi.

Tietyn vastauksen tarjoamisen lisäksi, mitä edellä esitetty aineistoesimerkki 7 havainnollistaa, oppilaat esittävät oman vastauksen varmistamiseen kohdistuvia kysymyksiä myös muodossa *onko oikein*. Tällaisia tehtävän tarkistuspyyntöjä esiintyy aineistossa seitsemän kertaa. Tällaiseen tarkistuskysymykseen voi liittyä myös demonstratiivipronimi *tämä* tai kysymyksen alussa vuoron kohdistava puhuttelu *opettaja* tai *ope*.

#### Esimerkki 8 **Onko oikein?**

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 01 | Asma:     | OPE  |
| 02 | Opettaja: | ((kävelee Asman luokse ja katsoo paperia)) joo?        |
| 03 | Asma:     | ((katsoo opettajaa ja osoittaa tehtäviä)) onko oikein? |

- 04 Opettaja: tämä on oikein mutta tämä ((osoittaa tehtäviä)) täällä  
 05 on katso tässä on nolla täällä on plus täällä miinus se on  
 06 miinus kaks tämä on nyt Plus kaks (.) kun pitäisi olla  
 07 miinus kaks  
 05 Asma: ((alkaa korjata tehtävää))

Asman ja opettajan keskustelu esimerkissä 8 alkaa Asman ”ope” -huomionkiinnitysaloitteesta (rivi 01), minkä seurauksena opettaja siirtyy Asman luokse. Asma esittää tarkistuskysymyksen (rivillä 03) ja osoittaa tehtävää, johon kysymys liittyy. Tässä esimerkissä oppilas ei itse tarjoa opettajalle tiettyä vastausta vaan odottaa opettajan tarkistavan tehtävän oikeellisuuden. Tämä jättää epäselväksi, onko oppilaan tarkistuskysymys kohdistettu tehtävän vastaukseen vai laskutapaan. Opettaja on huomannut oppilaan tehneen virheen lukujen 2 ja -2 välillä, joten hän ohjeistaa oppilasta vielä korjaamaan kyseisen tehtävän (rivit 04-07).

Oppilaat vaikuttavat melko usein odottavan ja pyytävän opettajaa tarkistamaan omat tehtävänsä ja sen voi olettaa olevan tässäkin luokassa totuttu toimintatapa, jonka avulla opettaja voi seurata oppilaiden osaamista. Tehtävien tarkistamiseen liittyvät varmistuskysymykset ovat hyvä esimerkki myös luokahuoneen vuorovaikutuksen institutionaalisuudesta ja sitä kautta muotoutuvasta osallistujien välisestä tiedollisesta, s2-opetuksessa myös kielellisestä, epäsymmetriasta (Lehtimaja, 2012, 28 – 33). Epäsymmetristen roolien seurauksena opettajalla on tieto oikeista vastauksista ja oppilas varmistaa oman tietonsa opettajalta.

### 7.2.3 Ohjeen ymmärtämisen varmistaminen

Olen määritellyt ohjeen ymmärtämisen varmistamiseen liittyviksi kysymyksiksi sellaiset kysymykset, joissa oppilas kohdistaa tarkistuskysymyksen opettajan antamaan ohjeeseen eli opettajan opetuspuheeseen. Ohjeen ymmärtämiseen liittyvät kysymykset ovat oppilaan toiminnan kannalta olennaisia, sillä tehtävissä eteneminen ja oppitunnin tavoitteiden saavuttaminen vaativat sitä, että oppilas tietää, mitä opettaja häneltä odottaa. Ohjeen ymmärtämisen varmistamiseen liittyvät kysymykset esiintyvät aineistossa tyypillisesti suoraan opettajan antaman ohjeen jälkeen, kuten seuraava aineistoesimerkki osoittaa.

### Esimerkki 9 **Millon minä sanon sinulle?**

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| 01 | Opettaja: | jatka tästä sarjaa yksi kun olet tehnyt sarjan yksi |
| 02 |           | niin sitten mennään sanot niin mennään sinne        |
| 03 |           | (.) jakolaskuun                                     |
| 04 | Raphael:  | öö:: millon minä sanon sinulle?                     |
| 05 | Opettaja: | täh?  |
| 06 | Raphael:  | millon minä sanon sinulle?                          |
| 07 | Opettaja: | kun olet tehnyt tämän sarjan yksi ((näyttää         |
| 08 |           | kirjasta))  |
| 09 | Raphael:  | a aa:: okei   |
| 10 | Opettaja: | joo niin sen jälkeen                                |
| 11 | Raphael:  | kun sarja kaksi alkaa?                              |
| 12 | Opettaja: | juu kyllä (.) joo (.) JA (.) okei katotaas          |

Esimerkissä 9 opettaja on ohjeistanut oppilasta kertomaan, kun on tehnyt yhden sarjan tehtäviä loppuun, minkä jälkeen opettaja aikoo opettaa uuden asian. Opettajan ohjeen jälkeen oppilas ei kuitenkaan tiedä, mihin asti hänen pitää tehtäviä tehdä, joten hän esittää ensin rivillä 04 kysymyksen, jonka hän toistaa uudestaan rivillä 06 samanlaisena. Rivillä 05 opettaja on esittänyt korjausaloitteen ”*täh*”, minkä seurauksena oppilas korjaa vuoroaan toistaen sen samanlaisena. Oppilas tulkitsee opettajan korjausaloitteen siten todennäköisesti kuulemisen ongelmaksi, sillä etenkin niiden kohdalla vuoron toistaminen muuttamattomana on tyypillistä (Haakana ym., 2016, 260).

Oppilaan kysymyksessä (rivi 04 ja 06) käytetään kysymyssanaa ”*milloin*” ja kysymys on muodoltaan suomen kielen hakukysymys. Oppilaan kysymys vaatii kielenoppijalta melko paljon kielen osaamista, sillä oppilaan on pitänyt ymmärtää opettajan ohjeen temporaalinen rakenne. Opettaja käyttää ohjeessaan sanoja: ”-- *kun olet tehnyt sarjan yksi niin sitten* --”, oppilaan täytyy osata poimia tämä opettajan ohjeesta voidakseen esittää kysymyksen siitä, milloin hänen pitää kertoa opettajalle olevansa valmis. Oppilaan on hallittava kielessä temporaalisten, aikaa kuvaavien, sanojen välisiä suhteita ja ymmärrettävä niiden välistä kausaalisuutta: ”*kun -- niin sitten*” (VISK § 1122).

Oppilas osaa myös valita tätä ajan suhdetta kuvaavan interrogatiivin *milloin*. Oppilas osoittaa näin ymmärtäneensä opettajan ohjeen liittyvän tehtävien tekemisen aikajärjestykseen. Tämä edellyttää oppijalta jo melko hyvää ohjeen ymmärtämistä, sillä hän osaa kohdistaa kysymyksensä täsmällisesti siihen osaan kysymystä, mitä hän ei ole ymmärtänyt. Kysymyksen esittäminen edellyttää, että oppija ymmärtää, mikä on se asia, jota

hän ei tiedä (Koole, 2012, 1902). Jos oppija ei olisi ymmärtänyt opettajan ohjeesta mitään, hän olisi saattanut esimerkiksi kysyä epätarkemman interrogatiivin *mitä* sisältävän kysymyksen tai ei olisi kysynyt opettajalta mitään.

Opettaja ohjeistaa oppilasta uudestaan verbaalisti toistamalla, mitkä tehtävät pitää tehdä ja havainnollistaa vastaustaan nonverbaalisti kirjasta osoittamalla. Oppilas varmistaa vielä tarkistuskysymyksellä (rivi 11), että on ymmärtänyt ohjeen oikein. Oppilas muotoilee tällä kertaa kysymyksen vielä eri tavoin kuin aiemmin; opettaja on käyttänyt ohjeessaan sanoja ”*sarjan yksi jälkeen*”, mutta oppilas muotoilee oman kysymyksensä muotoon ”*kun sarja kaksi alkaa?*” Tällä tavoin oppilas saattaa pyrkiä varmistamaan, että he tarkoittavat opettajan kanssa samaa kirjan kohtaa ja mahdollisesti selventää itselleen sanan *jälkeen* merkitystä.

Myös seuraava aineistoesimerkki on ohjeeseen liittyvä tarkistuskysymys, jossa oppilas varmistaa käytäntöihin liittyvän asian varmistaessaan, mitä tehtävää hän alkaa tehdä. Ohjeistukseen liittyvä tarkistuskysymys voi olla muodoltaan myös niin sanotusti avoin korjausaloite. Tällaisissa tilanteissa oppilas esittää opettajan ohjeistukseen liittyvän korjausaloitteen ilman tarkennusta vuoron ongelmakohdasta. (Lilja, 2010, 118; Haakana, 2011, 36.) Aineistossani esiintyvissä avoimissa korjausaloitteissa käytetään tavallisimmin kysymyssanaa *mitä*. *Mitä*-kysymyssana on osoittautunut yleisimmäksi avoimeksi korjausaloitteeksi myös aiemmassa tutkimuksessa (Haakana, 2016, 258; Lilja, 2010, 119; Haakana, 2011, 39).

Kuten Lilja (2010) tutkimuksessaan toteaa, tällaiset avoimet korjausaloitteet eivät myöskään kerro vastaanottajalle sitä, onko kyseessä ollut kuulemisen vai ymmärtämisen ongelma (Lilja, 2010, 118). Myöskään omassa aineistossani esiintyvien avointen korjausaloitteiden kohdalla ei siten voi olla varma siitä, onko ongelma siinä, että oppilas ei ole ymmärtänyt vai siinä, että oppilas ei ole kuullut opettajan ohjetta. Seuraava esimerkki on tilanteesta, jossa oppilas ja opettaja neuvottelevat siitä, milloin oppilaan matematiikan koe pidetään.

Esimerkki 10 **Koe, testi**

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 01 | Opettaja: | yksi (.) kyllä joo tehdään niin että pidä::n (.) sinulle |
| 02 |           | perjantaina kokeen (.) vai haluatko tehdä tänään?        |
| 03 |           | ((katsoo oppilasta))                                     |
| 04 | Valter:   | mitä? ((katsoo opettajaa))                               |
| 05 | Opettaja: | ko- koe, testi ((katsoo oppilasta))                      |
| 06 | Valter:   | testi, öö::  |
| 07 | Opettaja: | otetaan perjantaina ja (1.0) vai huomenna (.)            |
| 08 |           | jollain tunnilla?  |
| 09 | Valter:   | perjantaina  |

Rivillä 01 opettaja pohtii, milloin matematiikan koe pidetään ja esittää vuoronsa lopuksi kysymyksen Valterille. Tilanteesta ei selviä, onko kyseessä kuulemisen vai ymmärtämisen ongelma, mutta rivillä 04 Valter esittää avoimen korjausaloitteen ”*mitä?*” vastauksena opettajan kysymykseen. Opettajan esittäessä kysymyksen ja oppilaan vastatessa siihen kysymyksellä, oppilas tekee korjausaloitteen. Oppilas pyrkii varmistamaan oman tulkintansa oikeaksi suhteessa opettajan esittämään kysymykseen. (Tainio, 2007a, 31.) Opettaja korjaa vuoroaan kohdistamalla korjauksen siihen, minkä olettaa olevan oppilalle ongelmakohta eli sanan *koe* merkitykseen; opettaja toistaa (rivi 05) sanan *koe* ja täydentää vuoroaan synonyymilla *testi*. Koko edeltävän vuoron toistamisen on havaittu aiemmassa tutkimuksessa olevan tyypillinen tapa reagoida avoimiin korjausaloitteisiin, mutta tällöin tutkimuksen osallistujat ovat olleet äidinkieliä suomen kielen puhujia (Haakana, 2011, 37 – 38). Huomionarvoista on, että opettaja ei toista koko edeltävää vuoroaan vaan olettaa ongelmakohtan olevan sanan *koe* ymmärtämisessä. Koska kyseessä on kuitenkin kielenoppimisen alkuvaihe ja opettajalla on oppilaista ja heidän taidoistaan jo vahvaho oppilaantuntemus, ongelman paikantaminen kielelliseen ongelmaan on opettajalta siten melko luonteva valinta.

Oppilas tarttuu rivillä 06 *testi*-sanaan, jonka voi olettaa siten olevan hänelle tuttu. Opettajan oletus siitä, että oppilas ei ole ymmärtänyt kysymyksessä esiintynyttä sanaa *koe*, vaikuttaa osuneen oikeaan. Toisaalta sanan *koe* merkityksen selventäminen ei kuitenkaan saa Valteria tuottamaan vastausta opettajan kysymykseen kokeen ajankohdasta, joten opettaja kysyy ajankohtaa vielä uudelleen (rivillä 07-08). Tämän seurauksena Valter tuottaa lopulta vastauksen kysymykseen (rivillä 09). Esimerkissä tulee hyvin esille se, että avoin korjausaloite ei tarkenna ongelmakohtaa vaan vastaanottaja korjaa vuoroaan oletetun ongelman osalta. Etenkin sellaisissa korjausaloitteissa, jotka vastaanottaja tulkitsee ymmärtämisen ongelmiksi, on tyypillistä, että korjausvuorossa pelkkä edellisen

vuoron toistaminen joko samanlaisena tai hieman muokattuna ei ratkaise ongelmaa. Silloin korjausvuorossa saatetaan viitata jo aiemmin keskustelussa esille nousseisiin vuoroihin ja selittää niitä (Kurhila & Lindholm, 2016, 265 – 268).

### 7.3 Tiedustelukysymykset

Käsittelen seuraavaksi tiedustelukysymyksiä, joita oppilaat esittävät liittyen kieleen ja matematiikan sisältöihin. Nämä ovat aineistossani harvinaisempia kuin esimerkiksi tarkistuskysymykset tai avunpyyntökysymykset. Kuten Koole (2012) artikkelissaan argumentoi, oppijan on kysyessään tiedettävä, mitä hän ei tiedä (Koole, 2012, 1902). Esimerkiksi tietyn sanan merkityksen kysyminen edellyttää jo jonkin verran kielen osaamista (Savijärvi, 2011, 162 – 164), mikä näkyy omassa aineistossanikin; tiedustelukysymyksiä esittävät lähinnä pisimmällä suomen kielen taidoissaan olevat oppijat. Kielenoppijan näkökulmasta oppilaan on osattava sanoittaa ongelmansa, jotta hän voi kysyä tällaisia tarkempia tiedustelukysymyksiä sisällöistä tai kielestä. Kuitenkin tiedustelukysymyksiä, kuten myös tarkistuskysymyksiä, voidaan pitää merkittävinä kieltä opittaessa ja etenkin kielenoppimisen alkuvaiheessa, kun sanastoa aletaan kartuttaa (Tammelin-Laine, 2014, 83).

Tiedustelukysymykset nousevat valmistavan opetuksen oppitunneilla usein oppimistilanteista (Andonov, 2013, 304 – 305), kun oppilaat kohtaavat uutta sanastoa. Oppimistilanteista nousevat tiedustelukysymykset ovat siten valmistavan opetuksen vuorovaikutukselle tyypillisiä (Andonov, 2013, 304 – 305). Tällaiset oppimistilanteista nousseet tiedustelukysymykset ovat aineistoni valossa usein joko tehtävänannosta tai opettajan puheesta lähtöisin eli kysymys voi syntyä sekä oppijan spontaanista aloitteesta tai olla reaktio opettajan opetuspuheeseen. Tiedustelukysymysten kohdalla näkyy selkeästi kielen merkitys matematiikan oppitunneilla. Kieltä tarvitaan sekä opettaja-oppilas-vuorovaikutuksessa että oppikirjan tehtävänantojen kohdalla (Joutsenlahti & Tossavainen, 2018, 411), joten matematiikan kielellä voidaan tarkoittaa kaikkea osaamista, jota matematiikkaan osallistuminen vaatii (Moschkovich, 2010, 3).

Oppilaiden kieleen keskittyviksi tiedustelukysymyksiksi määrittelen tässä tutkimuksessa sekä matematiikan kieleen liittyvät että muuten suomen kieleen liittyvät kysymykset. Tiukka rajanveto siinä, onko jokin matematiikan kieltä vai ei, on tarpeeton, jos kieli nähdään kokonaisuutena ja tilannesidonnaisena (Moschkovich, 2010, 3). Lilja (2014) havaitsi tutkimuksessaan, että kielenoppijoiden esittämät kieleen keskittyvät kysymykset ovat melko harvinaisia matematiikan oppitunneilla. Liljan aineistossa oppilaiden kieleen

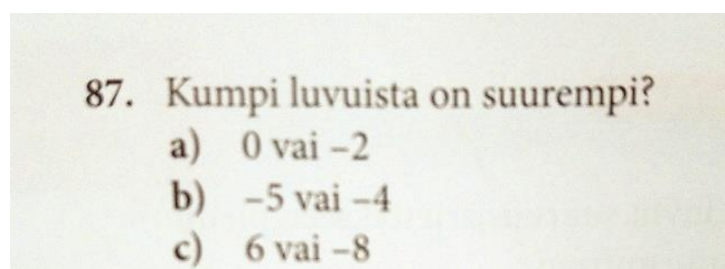
liittyvät kysymykset kohdistuivat sekä matematiikan käsitteisiin että suomen kieleen yleisesti, mutta kumpiakin esitettiin vain muutamia aineistossa. Kirjoittaja pohtii tämän liittyvän mahdollisesti siihen, että matematiikan oppitunneilla keskiössä ovat oppiaineen sisällöt. Lilja toteaa kuitenkin myös samassa yhteydessä, että uudella kielellä opiskeltaessa kielen aspekti on jatkuvasti läsnä. (Lilja, 2014, 32 – 34.)

### 7.3.1 Tiedustelukysymykset tehtävänantoon liittyen

Valmistavan opetuksen kontekstissa tehtävänantoon, etenkin sanallisten tehtävien kohdalla, kohdistuvia kysymyksiä on ymmärrettävästi runsaasti, kun oppilaat kohtaavat toistuvasti uusia sanoja tehtäviä ratkoessaan. Seuraava esimerkki on tyypillinen aineistosi esiintyvä matematiikan kieleen liittyvä tehtävänannosta noussut kysymys, joka aloittaa oppilaan ja opettajan vuorovaikutuksen.

#### Esimerkki 9 Mikä on suurempi?

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 01 | Sebastian: | ((kääntää katseen opettajaan)) mitä on suurempi?     |
| 02 | Opettaja:  | mmm?   |
| 03 | Sebastian: | mikä on suurempi?                                    |
| 04 | Opettaja:  | suurempi   |
| 05 | Raphael:   | bigger   |
| 06 | Opettaja:  | kumpi luvuista kyllä kumpi luvuista on               |
| 07 |            | suurempi kumpi niistä on iso, isompi,                |
| 08 |            | big, suurempi ((osoittaa kynällä tehtävää))          |
| 09 | Sebastian: | suurempi, on iso                                     |
| 10 | Opettaja:  | joo, mutta luvuista sanomme suurempi kumpi näistä on |
| 11 |            | suurempi, nolla vai miinus kaksi?                    |
| 12 | Sebastian: | nolla  |



Kuva 2: Säde 1, sivu 25, tehtävä 87.

Esimerkissä 9 Sebastian esittää hakukysymyksen oppikirjan tehtävänantoon liittyen. Oppilas on opiskellut luokalla vasta vajaan kaksi kuukautta, mutta opiskellut aiemmassa koulussaan suomea muutaman tunnin viikossa. Tehtävässä ohjeena on valita kahdesta esitetystä luvusta suurempi (kuva 2). Sebastian ei ymmärrä tehtävässä esiintyvää sanaa

*suurempi*, joten hän esittää opettajalle tiedustelukysymyksen sanan merkityksestä. Rivillä 01 Sebastian esittää kysymyksen ensimmäisen kerran ilman, että on aiemmin saanut opettajan huomiota itselleen, joten opettaja ei kuule Sebastianin kysymystä ja tekee rivillä 02 korjausaloitteen (Haakana ym., 2016, 260). Rivillä 03 Sebastian esittää kysymyksen uudelleen vaihtaen kysymyssanan *mikä*-sanaan. Opettaja toistaa (rivi 04) *suurempi*-käsitteen ja ikään kuin kohdistaa siten vuoronsa oppilaan ongelmakohtaan.

Sebastian on selkeästi osoittanut kysymyksensä alun perin opettajalle, joten opettajan ja oppilaan välillä on alun perin kahdenkeskinen vuorovaikutus, jonka osallistumiskehikossa ovat opettaja ja Sebastian. Kuitenkin Sebastianin kysymyksen jälkeen viereisessä pöydässä istuva oppilas, Raphael, muuttaa tilanteen osallistumiskehikkoa ottamalla yllättäen osaa keskusteluun. (Londen, 1997, 57.) Raphael osallistuu keskusteluun vastaten Sebastianin kysymykseen (rivi 05) kääntämällä *suurempi*-sanon englannin kieliseksi sanaksi "*bigger*". Kuten Ahlholm (2015) artikkelissaan toteaa, englanti toimii helposti etenkin valmistavan opetuksen ryhmässä oppilaiden välisenä kommunikaation kielenä, *lingua francana*, vaikka se ei olisi kenenkään oppilaan äidinkieli (Ahlholm, 2015, 94). Myös tässä valmistavassa luokassa kuusi oppilasta, mukaan lukien Raphael ja Sebastian, käyttävät keskinäisessä keskustelussa runsaasti englantia, vaikka se ei ole kenenkään heistä äidinkieli. Raphaelin osallistuminen opettajan ja Sebastianin keskusteluun englanniksi limittäiskielellä on luonnollinen valinta, sillä Raphael olettaa käsitteen olevan englanniksi Sebastianille tuttu.

Opettajan selittävällä vuorolla riveillä 06-08 hän sanallistaa kysymyksen toisin sanoin ja hyödyntää myös oppilaan muuta kielitaitoa: opettaja selittää vuorossaan sanan käyttäen synonyymia *iso* (muodoissa *iso* ja *isompi*) (rivi 07) sekä käyttämällä englannin kielistä käännöstä (rivi 08), jonka myös Raphael on tuottanut aikaisemmin. Opettaja voi tukea tehtävän ratkaisemista sanallistamalla tehtävää uudelleen sellaisen ilmaisutavan löytämiseksi, joka auttaisi oppilasta ratkaisemaan tehtävän. Opettajan tarjoama tuki suhteutuu oppilaan kielitaidon ja tilanteen mukaan. (Portaankorva-Koivisto & Piippo, 2019, 3.)

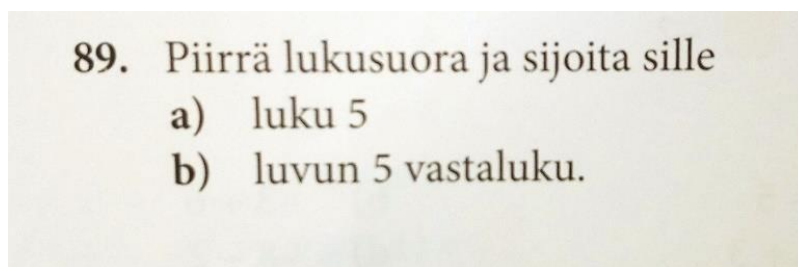
On mielenkiintoista pohtia myös sitä, käyttääkö opettaja englannin kielistä vastaustaan vain sen vuoksi, että toinen oppilas on tuottanut sanan aiemmassa vuorossa (rivi 05). Muuten kyseinen opettaja on käyttänyt luokassa havainnointijakson aikana etenkin edistyneempien kielenoppijoiden kanssa melko vähän englantia, mutta tässä tilanteessa opettaja saa tällä tavoin sidottua oman vastauksensa Raphaelin vuoroon ja ikään kuin vahvistaa samalla Raphaelin vuoron oikeellisuuden. Opettaja myös toistaa tehtävässä esiintynyttä sanaa useamman kerran. Opettaja tarjoaa siten Sebastianille useamman



sanan, joista olettaa jonkun olevan tuttu oppijalle. Rivillä 09 Sebastian osoittaa opettajalle ymmärtäneensä käsitteen merkityksen, sillä hän toteaa ”*suurempi on iso*” varmistaen näin vielä sanojen *suuri* ja *iso* olevan synonyymejä.

#### Esimerkki 10 Mitä on lukusuora?

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 01 | Sebastian: | mitä on lukusuora? se on tämä? ((osoittaa kirjasta |
| 02 |            | lukusuoraa))                                       |
| 03 | Opettaja:  | mm se on lukusuora kyllä ((näyttää kirjasta        |
| 04 |            | lukusuoraa))                                       |



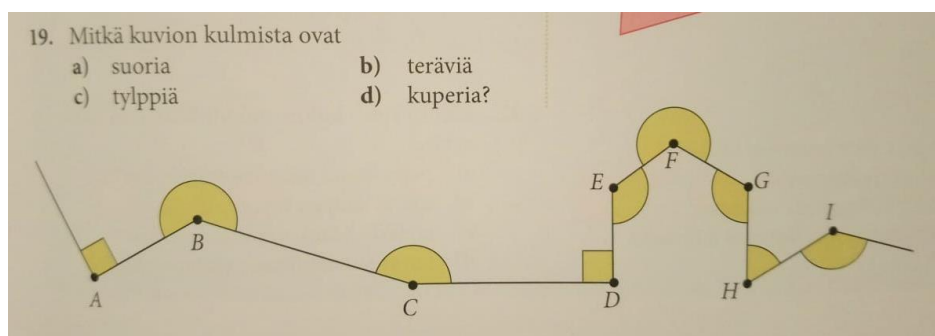
Kuva 3: Säte 1, sivu 25 tehtävä 89.

Matematiikan oppituntien kieleen sosiaalistuminen tapahtuu sekä äidinkielenään opiskelulta käyttävien että uuden kielen oppijoiden kohdalla pitkälti luokkahuoneessa, sillä oppilaat eivät kohtaa oppitunneilla käytettyä kieltä usein arjessaan (Lilja, 2014, 30), kuten esimerkissä 10 esiintyvän *lukusuora*-käsitteen kohdalla. Se on lähinnä vain matematiikan oppiainekieleen kuuluvaa sanastoa, johon oppilas ei todennäköisesti ole törmännyt arkikielessä tai luokkahuoneen ulkopuolella. Esimerkissä 10 Sebastianin ongelma liittyy tehtävään (kuva 3), jossa pyydetään piirtämään lukusuora ja sijoittamaan siihen luku viisi ja sen vastaluku.

Oppilas esittää opettajalle (rivillä 01) tiedustelukysymyksen *lukusuora*-käsitteestä, mutta hänellä on kuitenkin ajatus sanan merkityksestä. Sen vuoksi Sebastian esittää heti perään uuden väitelauseena tuotetun tarkistuskysymyksen, johon yhdistyy nonverbaali lukusuoran osoittaminen kirjan kuvasta. Opettaja vahvistaa Sebastianin ajatuksen oikeaksi (rivi 03) ja ongelmakohta ratkeaa. Kyseinen tehtävä ei tarjoa oppilaalle visuaalista tukea, sillä tehtävänanto sisältää vain kielellisen ohjeen. Tehtävä ei siten tarjoa lainkaan tukea tai vihjeitä sanan merkityksestä. Oppikirjan aukeamalla on kuitenkin muualla useampia kuvia lukusuorasta, joita voi hyödyntää tehtävää tehdessä. Tähän kuvalliseen tukeen sekä oppilas tukeutuu kysymyksessään (rivi 01) että opettaja omassa varmista-vassa vastausvuorossaan (rivi 03), kun molemmat käyttävät osoittamista oman vuoronsa tarkentavana nonverbaalina keinona.

### Esimerkki 11 Mikä se on teräviä?

- 01 Thanom: ((viittaa ja kääntää katseen opettajaan)) ope (1.0)  
 02 mikä se on teräviä? ((osoittaa tehtävää kirjasta))  
 03 Opettaja: (-- se:: ((osoittaa kirjasta tehtävää)) TERäviä eli teräviä  
 04 kulmia elikkä täällä ((kääntää edellisen sivun, jossa on  
 05 kuvat kulmista ja osoittaa teräviä kulmia)) oli teräviä  
 06 terävä kulma on sellainen joka on kulman asteluku on  
 07 suurempi kuin nolla mutta pienempi kuin  
 08 yhdeksänkymmentä  
 09 Thanom: ((katsoo opettajan näyttämää sivua ja alkaa tehdä  
 10 tehtävää))



Kuva 4: Säde 1, sivu 87, tehtävä 19 b).

Esimerkissä 11 Thanom nostaa kätensä ylös viittaamisen merkiksi, kääntää katseen opettajaan ja puhuttelee opettajaa "ope"-nimityksellä (rivi 01), jolla hän saa opettajan huomion. Thanom tekee geometrian kulmatehtävää, jossa kuvassa olevista kulmista pitää tunnistaa terävät kulmat (kuva 4). Tehtävässä kaikkia tehtävän alakohtia koskeva ohje on annettu tehtävän alussa, joten esimerkiksi b-kohdassa tehtävänannon kohdalla lukee vain sana *teräviä*. Oppilaan pitää osata siis yhdistää tämä ohje tehtävän alussa olevaan ohjeeseen.

Thanom esittää heti opettajan huomion saatuaan tiedustelukysymyksen (rivi 02) tehtävässä esiintyvistä sanasta "*teräviä*". Vaikka sana *terävä* on arkikielessä käytettävää sanastoa, sillä on kuitenkin matematiikan kielessä oma spesifi määritelmänsä, joka oppilaan on tiedettävä tehtävän ratkaisemiseksi. Akateeminen kieli on abstraktimpaa ja tarkempaa kuin arkinen kielenkäyttö (Ahlholm & Portaankorva-Koivisto, 2018, 86).

Opettaja käyttää termin selittämisessä matematiikan eksaktia määritelmää, jossa käsite toistuu useampaan kertaan. Opettaja hyödyntää selittävässä vuorossaan (rivit 03-08) verbaalia matemaattista määritelmää todetessaan "*sellainen joka on kulman asteluku on*

*suurempi kuin nolla mutta pienempi kuin yhdeksänkymmentä*” ja tukee sanallisen selityksen ymmärrettävyyttä osoittamalla oppikirjasta kulman kuvia, jotka toteuttavat tämän *terävän kulman* määritelmän. Opettajan tarjoama tuki ja sen sovittaminen yksilöllisesti jokaiseen tilanteeseen, vaikuttaa olevan usein valmistavassa opetuksessa tarpeen; opettaja käyttää visualisointia ja tehtävien uudelleen sanallistamista tilanteen vaatimalla tavalla (Portaankorva-Koivisto & Piippo, 2019, 3). Vaikka oppilas ei olisi ymmärtänyt sanallista määritelmää *terävälle kulmalle*, hän voi edetä tehtävässä, sillä opettaja on tarjonnut oppikirjasta esimerkin, johon erilaisia kulmia voi verrata tehtävän suorittamiseksi. Oppilas alkaakin (rivi 09-10) tehdä tehtävää oppikirjan kuviin tukeutuen, suunnatessaan katseensa opettajan osoittamiin visuaalisiin vihjeisiin.

### 7.3.2 Tiedustelukysymykset opetuspuheeseen liittyen

Oppilaan esittämä tiedustelukysymys saattaa aineistoni perusteella herätä myös opettajan opetuspuheesta tai ohjeistuksesta, kun opettajan vuorossa on jotakin, mitä oppija ei ymmärrä. Siten monet aineistossani esiintyvät tiedustelukysymykset toimivat korjausaloitteina, sillä niillä pyritään selventämään keskustelussa epäselväksi jäänyttä asiaa. Ensimmäisessä esimerkissä korjausaloitetta koskeva ongelmavuoro on opettajan ohjeistuksessaan tuottama vuoro, jonka yksi käsite on Raphaelin tekemän korjausaloitteen kohteena.

#### Esimerkki 12 Mikä on etumerkiksi?

|    |           |  |
|----|-----------|--|
| 01 | Opettaja: | siellä on plus kolme kertaa (.) miinus kuusi             |
| 02 |           | (2.0) paljonko on kolme kertaa kuusi?                    |
| 03 | Raphael:  | mm kakstoista EI öö ((epäselvää puhetta)) kahdeks-       |
| 04 | Opettaja: | KAHDEKSANTOISTA sitten kun sinulla oli täällä plus ja    |
| 05 |           | miinus, niin mikä tulee etumerkiksi?                     |
| 06 | Raphael:  | (3.0) öö mikä on etumerkiksi?                            |
| 07 | Opettaja: | etumerkki on tämä katsotaan täältä missä ne oli ne       |
| 08 |           | (4.0) ((kirjoittaa luvut paperille)) miinus kolme kertaa |
| 09 |           | miinus kuusi (--) nyt kun kerrot ensin nämä ((osoittaa   |
| 10 |           | lukuja)) kerrot ensin yksi kertaa kolme (--) miinus ja   |
| 11 |           | miinus ((katsoo Raphaeliin))                             |
| 12 | Raphael:  | on plus  |

Aineistoesimerkissä 12 opettaja ja Raphael keskustelevat kokonaisluvuista ja kertolaskuihin liittyvistä etumerkkisäännöistä. Esimerkkikatkelmaa on edeltänyt pitkäkö keskustelu, jossa opettaja on selventänyt Raphaelille niitä sääntöjä, joiden mukaan kertolaskuissa etumerkit määräytyvät. Käsitteenä *etumerkki* on kuitenkin tullut aiemmin keskus-

telussa esille vain yhden kerran ollen silloin perusmuodossa (*etumerkki*). Rapahelin kysymys rivillä 06 kohdistuu opettajan edeltävään vuoroon, jossa opettaja on esittänyt kysymyksen siitä, mikä *etumerkki* kertolaskussa pitäisi valita. Opettajan vuoro rivillä 05 muodostuu siten keskustelun ongelmavuoroksi, sillä Rapahel ei yhdistä käsitettä *etumerkki* keskustelussa jatkuvasti esillä oleviin termeihin *miinus* ja *plus*.

Kuten Lilja (2010) kuvaa tutkimuksessaan, tällaista *mikä on X* -korjausaloitetta seuraa lähes poikkeuksetta äidinkielen puhujan selittävä vuoro (Lilja, 2010, 114 – 116), mikä näkyy myös yllä olevassa esimerkissä riveillä 07-11. Opettajan selittävä vuoro koostuu esimerkissä kielellisen ja ei-kielellisen ilmaisun yhdistelmänä, kun opettaja toteaa ”*etumerkki on tämä*” ja osoittaa samalla tehtävässä olevaa *etumerkkiä*. Opettaja jatkaa selittävää vuoroaan vielä toistamalla kyseessä olevan kertolaskun ja nimeää siinä esiintyvät *etumerkit*. Myös seuraava esimerkki 13 kuvaa myös oppilaan esittämää kysymystä opettajan ohjeistukseen, mutta on tilanteena ja lähtökohdiltaan hieman erilainen.

#### Esimerkki 13 **Mitä on vastaluku?**

|    |            |  |
|----|------------|--|
| 01 | Opettaja:  | sitten täällä on vastaluku elikkä täällä on (2.0) kerrottu |
| 02 |            | mikä vastaluku on se sijaitsee YHTä kaukana (.) nollasta   |
| 03 |            | on se positiivinen TAI negatiivinen ((osoittaa kirjan      |
| 04 |            | opetusruutua))   |
| 05 | Sebastian: | ((kääntää katseen omaan vihkoon ja alkaa kumittaa))        |
| 06 | Opettaja:  | elikkä jos täällä on katso tänne ((osoittaa kynällä        |
| 07 |            | oppilaan kirjaa))  |
| 08 | Sebastian: | ((kääntää katseen kirjaan))                                |
| 09 | Opettaja:  | seitsemän niin sen VASTaluku on MIInus seitsemän           |
| 10 |            | ((osoittaa kynällä kirjan lukusuoraa))                     |
| 11 | Sebastian: | mitä on vastaluku? ((kääntää katseen opettajaan))          |
| 12 | Opettaja:  | vastaluku se on yhtä kaukana (2.0) nollasta ((osoittaa     |
| 13 |            | kynällä kirjan lukusuoraa)) se on plus tai se on           |
| 14 |            | negatiivinen   |

Edellä esitetyssä esimerkissä 13 oppilaan kysymyksen kohteena on matematiikan erikoistermi *vastaluku*, ja kuten matematiikan kielelle tyypillistä on, oppikirjoissa esiintyy runsaasti erilaisia käsitteitä (Lilja, 2014, 30). Opettaja on juuri ennen oppilaan kysymystä (rivit 01-04) selittänyt *vastaluku*-käsitettä kirjan opetusruudussa olevaa lukusuoraa hyödyntäen. Opettaja antaa vastaluvusta myös esimerkin (rivi 09-10), minkä hän esittää sekä sanallisesti että lukusuorasta osoittaen. Tämän jälkeen Sebastian esittää kysymyksen *mitä on vastaluku*. Opettajan tuottama korjaava vuoro koostuu aiemman esitetyn sanallisen selityksen toistamisesta ja sen tukemisesta lukusuoralla havainnollistaen (rivit 12-14). (Lilja, 2010, 50 – 52.)

Edellä esitettyjen esimerkkien kysymykset eroavat toisistaan niiden esiintymispaikan ja korjausaloitteena toimivan kysymyksen kohteen mukaan. Jälkimmäisessä aineistoesimerkissä 13 kysymyksen kohteena ollut käsite *vastaluku* on tullut keskustelussa esiin jo useamman kerran toisin kuin aiemmassa esimerkissä 12, jossa ennen Raphaelin kysymystä *etumerkki*-käsite on esiintynyt keskustelussa vain kerran aiemmin, ja silloinkin perusmuodossa.

Ensimmäisessä esimerkissä opetuspuheen tavoitteena on ollut kokonaislukujen kertoja jakolasku, eikä esimerkiksi oppikirjan tekstissä ole kyseisillä sivuilla esillä käsitettä *etumerkki*. Tämän vuoksi on todennäköistä, että Raphaelin kysymys liittyy siihen, että etumerkki ei ole hänelle sanana tuttu. Kun taas jälkimmäisessä esimerkissä 13 opetuksen kohteena on ollut *vastaluku*-käsite, joka toistuu oppikirjassa ja opettajan puheessa useita kertoja keskustelun aikana. Sen vuoksi Sebastianin esittämä kysymys liittyykin luultavasti sekä sanan vierauteen että sen matemaattiseen sisältöön.

Mielenkiintoista on, että opettaja lähestyy molempia kysymyksiä samalla tavalla; sekä sisältöä että sanan merkitystä selittäen. Molemmissa esimerkeissä opettaja selittää sanaa sekä kielellisesti että kohdistamalla oppilaan huomion kirjan tarjoamaan visuaaliseen tukeen käsitteen merkityksestä. Koole (2012) havaitsi, että oppilaan kieleen liittyvää kysymystä saatetaan helposti luokkahuoneessa käsitellä matematiikan sisältöön liittyvänä, vaikka ongelma olisikin esimerkiksi tehtävänannon ymmärtämisessä (Koole, 2012, 1902). Kuitenkin valmistavan opetuksen matematiikan oppitunneilla ei ole useinkaan mahdollista eikä tarkoituksenmukaistakaan erottaa kieltä ja sisältöä toisistaan. Opiaineen sisällöt ja kielenoppiminen ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa, kun kieli on jatkuvasti myös oppimisen kohteena (Berger, 2016, 76; Kalliokoski, Mård-Miettinen & Nikula, 2015, 6). Sen vuoksi opettaja saattaa lähestyä oppilaiden kysymyksiä niin, että hän huomioi nämä molemmat näkökulmat.

## 7.4 Avoimet avunpyyntökysymykset

Tässä alaluvussa käsittelen oppilaiden avunpyyntökysymyksiä eli sellaisia kysyviä ilmauksia, joissa oppilas ilmaisee opettajalle tarvitsevansa apua, mutta ei tarkenna kysymyksen kohdetta opettajalle. Tällaiset avunpyyntökysymykset ovat aineistossani yleisiä ja niissä korostuvat nonverbaalit vuorovaikutuksen keinot. Avunpyyntökysymykset toimivat aineistossani kahdenlaisessa roolissa. Avunpyyntökysymys voi toimia varsinaisen kysymyssekvenssin aloitteena, jolloin oppilas pyrkii avunpyyntökysymyksellä saamaan

opettajan huomion ja sen jälkeen esittää esimerkiksi tehtävänantoon liittyvän tiedustelukysymyksen. Toisaalta avunpyyntökysymykset toimivat aineistossani myös itsenäisesti, jolloin oppilas ei esitä enää tarkempaa kysymystä vaan saattaa esimerkiksi vain osoittaa tehtävää, johon ongelmakohta liittyy.

Tarkastelen tässä alaluvussa niitä avunpyyntökysymyksiä, joissa oppilas ei opettajan huomionkiinnittämisen jälkeen esitä enää tarkempaa kysymystä esimerkiksi aiemmin käsitellyä tarkistus- tai tiedustelukysymystä (alaluvut 7.2 ja 7.3). Tämän alaluvun tarkoituksena on siten käsitellä vaan sellaisia avunpyyntö- tai huomionkiinnityskysymyksiä, joissa oppilas ei tuota tarkempaa kysymystä vaan kyseessä on avoin avunpyyntökysymys.

Kuisma (2001) kutsuu tällaisia ongelman syytä tarkentamattomia avunpyyntöjä holistisiksi avunpyynnöiksi (Kuisma, 2001, 52). Ongelmakohdan paikantaminen on erityisesti tällöin opettajan ja oppilaan yhteisen vuorovaikutuksen tulos (Joutseno, 2007, 184 – 185), jossa nonverbaaleilla ilmauksilla on tärkeä roolinsa osana keskustelua (Kalliokoski, 2001, 114). Etenkin näiden avointen avunpyyntökysymysten kohdalla korostuu siten opettajan merkitys ongelmakohdan ratkaisemisessa, sillä opettaja ei tiedä, mikä nimenomainen asia tuottaa oppilaalle vaikeuksia. Käytän omassa tutkimuksessani käsitteitä avoin avunpyyntökysymys, jolla tarkoitan näitä ongelmakohtaa tarkentamattomia kysymyksiä, jotka jättävät tarkemman kysymyksen kohteen avoimeksi.

#### 7.4.1 Kielellinen ilmaus osana avointa avunpyyntökysymystä

Avunpyyntökysymyksille tyypillistä aineistossani on varsin vähäinen verbaali toiminta. Kuitenkin vähäisenkin kielellinen ilmaisu voi olla vuorovaikutuksen etenemisen kannalta toimivaa, kun kieltä ja vuorovaikutusta tarkastellaan multimodaalisena kokonaisuutena (Nikula, 2015, 23 – 24), jossa verbaalilla ja nonverbaalilla ilmaisulla on toisiaan tukevat roolit. Aineistossani tyypillisin avunpyyntökysymys on *opettaja* tai *ope* -sanojen käyttäminen ja siihen yhdistetyt nonverbaalit keinot, kuten opettajan katsominen ja tehtävän osoittaminen.

#### Esimerkki 14 Ykkösiä on kolme

- |    |           |  |
|----|-----------|--|
| 01 | Boris:    | ope? ((nostaa käden ylös ja katsoo opettajaa))                                     |
| 02 | Opettaja: | ((kävelee oppilaan luokse))  |
| 03 | Boris:    | ((osoittaa tehtävää))  |
| 04 | Opettaja: | hyvä nyt siinä LUkee (.) väritä ((kyykistyy pulpetin viereen ja katsoo oppilasta)) |
| 05 |           |  |
| 06 | Boris:    | ((lukee tehtävänantoa ääneen)) väritä punaisella ne                                |
| 07 |           | lu-lu-lutut lutut joissa-  |

08 Opettaja: luvut  
 09 Boris: luvut jossa ykkösiä on kolme  
 10 Opettaja: mm (.) nyt väritä tarkoittaa- ((katsoo oppilasta))  
 11 Boris: joo  
 12 Opettaja: joo ((osoittaa värikynälaatikkoa)) punainen ota  
 13 punainen ((katsoo oppilasta ja osoittaa laatikkoa  
 14 uudestaan)) punainen väri  
 15 Boris: ((siirtyy värikynälaatikon luokse))  
 16 Opettaja: mikä oli punainen? ((katsoo oppilasta))  
 17 Boris: hmm (2.0) ((ottaa punaisen kynän laatikosta ja  
 18 katsoo opettajaa))  
 19 Opettaja: ((katsoo oppilasta)) näytä (.) HYvä (2.0) ne luvut  
 20 ((ottaa punaisen kynän käteen)) joissa Ykkösiä  
 21 on kolme ((värittää yhden luvun, jossa ykkösiä  
 22 on kolme)) katso täältä (2.0) missä on (.) tämä on  
 23 ykköset kymmenet sadat (.) täällä on YKkösiä on kolme  
 24 ((värittää yhden luvun)) katso kaikki missä on ykkösiä  
 25 on kolme ((katsoo oppilasta)) värität ne ((katsoo  
 26 oppilasta)) (.) sitten sinisellä jos kymmeniä on viisi  
 27 Boris: okei

Yllä oleva pitkäkö aineistoesimerkki on kuvaava osoitus avoimesta avunpyyntökysymyksestä, jossa oppilaan opettajalle kohdistama aloite saa aikaan sekä matematiikan että kielen oppimiseen liittyviä sisältöjä käsittelevän opetustuokion. Luokkahuoneen vuorovaikutukseen osallistumisen näkökulmasta opettajan huomion kiinnittämisellä on tärkeä rooli oppijalle (Cekaite, 2006, 47). Opettajan huomionkiinnittämiseen ja vuoron pyytämiseen liittyy esimerkissä 14 sekä kielellisiä että ei-kielellisiä yksiköitä (Lehtimaja, 2012, 63 – 64), kun oppija yksilöi opettajan vuoronsa kohteeksi (rivi 01). Esimerkki kuvaa sitä, että oppijalla täytyy olla toisaalta jonkin verran kielitaitoa ongelmansa kielellistämiseen (Savijärvi, 2011, 162 – 164), mutta myös pelkästään epätarkan avunpyyntökysymyksen esittäminen vaatii suomen kielen taitoa sen verran, että opettajan huomion saa pyydettyä luokkatilanteessa itselleen. Valmistava opetus on tämänkin esimerkin valossa oppiainesisältöjen opiskelun ohella vahvasti myös tutustumista suomalaiseen koulujärjestelmään (VOPS, 2015, 5).

Esimerkissä 14 Boris esittää avunpyyntökysymyksen (rivi 01) ”ope” sanalla, johon yhdistyy nonverbaali viittaaminen ja katseen kääntäminen opettajaa kohti. Boriksen esittämä avunpyyntökysymys sijoittuu tehtävän aloittamisen kohtaan, kun oppilas on tutustunut tehtävänantoon ja huomannut sen tuottavan ongelmia. Tehtävän aloittamisvaiheessa oppilaan tulee selvittää, mitä tehtävässä vaaditaan ja hänen on osattava yhdistää se

aiempaan tietoonsa, minkä vuoksi tässä kohtaa epäselvien asioiden kysyminen on tavallista. (Joutseno, 2007, 186 – 187.)

Boris on opiskellut suomen kieltä vasta reilun kuukauden, joten alkuvaiheen kielenoppijana hänen vuoroissaan korostuvat luonnollisesti nonverbaalit ilmaukset (Cekaite, 2009, 10 – 13.) Boriksen avunpyyntökysymys ei tarkenna, mihin oppilas tarvitsee apua, sillä hän ei esitä mitään muuta kysymystä. Kuitenkin Boris osoittaa (rivillä 03) opettajalle sen tehtävän, johon hänen ongelmansa liittyy. Riviltä 03 alkaa opettajan ja oppilaan välinen neuvottelu siitä, mihin oppilas tarvitsee apua ja miten opettaja voisi selvittää ongelmakohdan.

Opettaja alkaa selittää tehtävää siltä osin kuin olettaa sen olevan oppijalle ongelmallinen (Koole, 2012, 1903 – 1907). Koska Boris on ollut luokalla vasta alle kaksi kuukautta ja hänen suomen kielen taitonsa on alkuvaiheessa, opettaja olettaa tehtävänannon olevan Borikselle hankala. Opettaja alkaa selittää tehtävänantoa, kun Boris on lukenut tehtävän ääneen. Tehtävänannossa pyydetään värittämään ne luvut punaisella, joissa ykkösiä on kolme. Opettaja tarttuukin ensin tehtävänannon kannalta olennaiseen verbiin *väritä* (rivi 10) ja alkaa selittää sen merkitystä olettaen sen olevan vieras Borikselle. Kuitenkin (rivi 11) Boris ilmaisee tietävänsä sanan *värittää* merkityksen keskeyttämällä opettajan selityksen *joo*-ilmauksella. Seuraavaksi opettaja jatkaa tehtävänannon selittämistä pyytämällä Borista ottamaan punaisen värikynän (rivi 12-14). Myös tämän sanan merkitys on Borikselle tuttu, pienen miettimisen jälkeen, kun hän ottaa värikynälaatikosta oikean kynän (rivi 17-18).

Tämän jälkeen opettaja alkaa selittää tehtävän matemaattista osaa eli sitä, millaiset luvut punaisella täytyy värittää (*joissa ykkösiä on kolme*). Opettaja selittää tehtävää käyttäen sanallista ilmaisua, jota hän tukee nonverbaaleilla ilmauksilla (rivit 20-23). Opettaja nimeää tehtävän luvuista kymmenjärjestelmän luvut ja näyttää värittämällä esimerkin sellaisesta luvusta, jossa ykkösiä on kolme. Boris on vasta harjoittelemassa kymmenjärjestelmää, joten opettaja toistaa ohjeistuksessaan useaan kertaan lukujen nimiä ja osoittaa niitä samalla tehtävästä. Opettaja pyrkii myös kohdistamaan katseellaan oppilaan huomion tehtävän kannalta tärkeimpiin käsitteisiin. Opettaja kääntää katseensa oppilaaseen sen jälkeen, kun on tuonut esille jonkin tärkeän sanan, esimerkiksi (rivit 04 – 05) sanan *väritä* jälkeen ja (rivit 13 – 14) sanan *punainen* jälkeen. Opettajan katse siirtyy oppilaaseen myös kohdassa, jossa hän esittää oppilaalle kysymyksen *mikä oli punainen* (rivi 16). Opettaja suuntaa katseensa esimerkissä oppilaaseen silloin, kun odottaa oppilaan



reagoivan jotenkin opettajan vuoroon tai silloin, kun opettaja pyrkii varmistamaan, että oppilas on ymmärtänyt tärkeän kohdan ohjeesta.

Kuten esimerkistä huomataan, tehtävänannossa on useita sanoja, jotka olivat oppilaalle loppujen lopuksi tuttuja (*värittää, punainen*) eli Boris tiesi, mitä toimintaa tehtävä vaatii, mutta tehtävän sisältämät matematiikan käsitteet olivat ilmeisesti hänelle vieraita. Opettaja lähtee kuitenkin selityksessään liikkeelle perussanojen selittämisestä, sillä Boriksen avunpyyntökysymys ei sisältänyt tarkennusta siitä, mikä tehtävässä oli ongelmallista. Jotta oppilaan ongelma saadaan ratkaistua ja vuorovaikutus voi edetä, opettajan ja oppilaan on neuvoteltava siitä, mikä oppilaan ongelmakohta oikeastaan on (Koole, 2012, 1903).

Tässä esimerkissä opettaja ja oppilas neuvottelevat ongelmakohdasta siten, että opettaja selittää ja oppilas ilmaisee, onko asia hänelle tuttu vai ei. Vaikka perussanat vaikuttavat olevan Boriksella hallussa, oppilas joutuu (rivillä 17) hetken pohtimaan, mikä väri punainen onkaan, joten opettajan tavoitteena saattaa olla myös perussanojen kertaaminen. Kyseisessä esimerkissä oppilas alkaa tehdä tehtävää opettajan ohjeistuksen jälkeen, joten oppilaan ja opettajan neuvottelu ongelmakohdasta on ilmeisesti ollut onnistunut. Opettajalla on kyseisessä esimerkissä suuri vaikutus siihen, mitä ja miten ongelmaa aletaan ratkaista.

Avoimissa avunpyyntökysymyksissä *ope* tai *opettaja* -ilmaukseen liitetään aineistossani toisinaan myös esimerkiksi ongelmakohtaa osoittava demonstratiivipronomia *tämä* tai persoonapronominia *minä*. Oppilaat käyttävät avunpyyntökysymyksissään myös ilmauksia *minä en ymmärrä* ja *minulla on kysymys*. Tällaiset korjausaloitteet eivät kohdistakaan ongelmakohtaa mihinkään tiettyyn kohtaan, mutta ovat kuitenkin osoitus siitä, että puhuja kielellistää sitä, että ei ymmärrä. Tällöin kyseessä on nimenomaan ymmärtämiseen liittyvä ongelma, kun taas esimerkiksi avoimissa korjausaloitteissa kyseessä voi olla myös se, että edellistä vuoroa ei ole kuultu. (Kurahila & Lindholm, 2016, 265 – 268.)

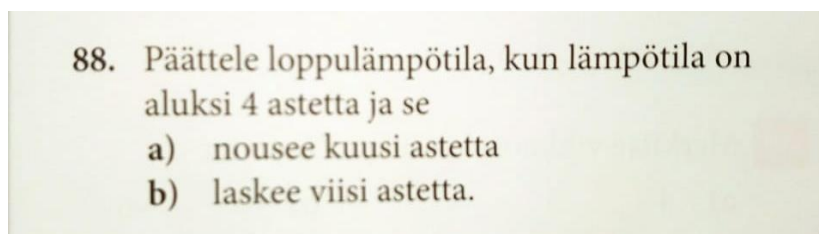
Edellisessä esimerkissä 14 oppilaan toiminta pohjautui lähes kokonaan nonverbaaliin viestintään, mutta siinä oli kuitenkin mukana yksittäinen sanallinen ilmaus, jolla oppilas yksilöi avunpyyntökysymyksessään opettajan vuoron vastaanottajaksi ja sai opettajan huomion kiinnitettyä. Seuraavaksi käsittelem sellaisia avunpyyntökysymyksiä, joissa sanallinen ilmaisu puuttuu kokonaan eli oppilaan aloite on täysin nonverbaaliin ilmaisuun tukeutuva.

#### 7.4.2 Nonverbaalit ilmaukset avoimina avunpyyntökysymyksinä

Kuten aiemmin, luvussa 6.4 todettua, opettajan huomionkiinnittäminen ja kysymyksen esittäminen kokonaan ilman kielellistä toimintaa on aineistossani kokonaisuudessaan varsin harvinaista, mutta avoimien avunpyyntökysymysten kohdalla myös sellaisia tilanteita on löydettävissä. Seuraava aineistoesimerkki kuvaa tällaista avointa avunpyyntökysymystä, jossa oppilaan nonverbaalitoiminta muodostaa koko kysymyksen. Sebastianin ja opettajan keskustelu esimerkissä 15 havainnollistaa mielenkiintoisesti sitä, miten oppilaan täysin nonverbaali avunpyyntökysymys ja opettajan reagoiminen siihen saa aikaan ongelmakohdan ratkeamisen.

##### Esimerkki 15 Lämpötila nousee

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 01 | Sebastian: | ((osoittaa tehtävää ja katsoo opettajaa))                |
| 02 | Opettaja:  | joo (.) ((katsoo ja osoittaa tehtävää)) PÄÄttele         |
| 03 |            | loppulämpötila kun lämpötila kun lämpötila on            |
| 04 |            | aluksi neljä astetta (.) ja se NOUsee kuusi astetta      |
| 05 |            | ((katsoo Sebastiania)) (1.0) elikkä jos ensin mittarissa |
| 06 |            | on neljä astetta ja lämpötila NOUsee kuusi astetta       |
| 07 |            | ((katsoo oppilasta)) niin paljonko se silloin on?        |
| 08 | Sebastian: | ((alkaa tehdä tehtävää))                                 |



Kuva 5: Säde 1, sivu 25, tehtävä 88 a).

Rivillä 01 Sebastian ottaa katsekontaktin vieressä olevaan opettajaan ja osoittaa tehtävää, jota on tekemässä. Opettaja suuntaa katseensa tehtävään, jota oppilas on osoittanut. Sebastian tekee opettajalle nonverbaalin avunpyyntökysymyksen käyttäen keinoina katseen suuntaamista ja tehtävän osoittamista (Joutseno, 2007, 188 – 190). Opettaja havaitsee oppilaan aloitteen ja tulkitsee toiminnan kysyväksi vuoroksi. Opettaja katsoo ja osoittaa kynällä tehtävää (rivi 02). Kyseinen tehtävä (kuva 5) on lyhyesti ilmaistu sanallinen tehtävä ja esimerkki kuvaa osuvasti myös sellaista kohtaa, joka kielenoppijalle voi tuottaa sanallisessa tehtävässä haasteita.

Opettajan merkitys oppikirjan tehtävien ja oppilaan kielitaidon välillä korostuu uudella kielellä opiskeltaessa (Portaankorva-Koivisto & Piippo, 2019). Sanallista tehtävää voi

pyrkii muokkaamaan kielenoppijalle ymmärrettävämpään muotoon esimerkiksi yksinkertaistamalla kysymyslauseita tai korvaamalla vieraita sanoja tutummilla sanoilla (Abedi & Lord, 2001, 219 – 225). Yllä olevassa esimerkissä opettaja lähtee selityksessään liikkeelle muokkaamalla oppikirjan tehtävää oppijan kielitaitoon suhteuttaen.

Opettaja reagoi avunpyyntökysymykseen lukemalla sanallisen tehtävän ääneen (rivi 02 alkaen) ja korostamalla tehtävän ratkaisun kannalta olennaisia sanoja tai niitä, joiden olettaa olevan oppilaalle ongelmallisia. Opettaja korostaa (rivi 04) etenkin sanaa *nousee* ja lisäksi hän tuottaa hankalaksi olettamalleen sanalle *aluksi* synonyymien *ensin* (rivi 05). Opettaja toistaa *nousee* -sanan vastauksessaan ja painottaa äänenpainoillaan sanaa molemmilla kerroilla (rivit 04 ja 06) saadakseen oppilaan huomion tehtävän kannalta oleellisimpaan sanaan. Opettaja kääntää katseensa oppilaaseen molemmilla kerroilla *nousee*-sanaa painottaessaan, millä hän pyrkii entistä vahvemmin kohdistamaan oppilaan huomion kyseiseen sanaan.

Alkuperäinen oppikirjan tehtävä (kuva 5) on haastava kielenoppijalle myös siltä kannalta, että se ei sisällä selkeästi kysymystä vaan oppilaan täytyy osata tulkita sen vaativan tietynlaista toimintaa sen sisältämän ilmauksen *päättele loppulämpötila* perusteella. Opettaja sanallistaa *päättele loppulämpötila* ilmauksen oppilaalle tutummaksi muodostamalla siitä kysymyksen ”*paljonko se silloin on?*”.

Tässä esimerkissä oppilaan esittämä avunpyyntökysymys on täysin nonverbaali, joten se ei tuo opettajalle ollenkaan vihjeitä siitä, mikä tehtävässä on oppilaalle vaikeaa. Kokonaisuutena vuorovaikutussekvenssi on lyhyt, jossa oppilaan aloite (katsekontakti ja tehtävän osoittaminen) muodostaa vierusparin, jota seuraa opettajan sanallinen vastaus. Vuorovaikutussekvenssin lopussa oppilas alkaa tehdä tehtävää opettajan vastausta kommentoimatta (rivi 08), jolloin kysymyssekvenssin arviointivuoro jää tavallaan tyhjäksi. Tehtävän tekemisen voisi kuitenkin ajatella muodostavan arviointivuoron ja olevan samalla opettajalle merkki siitä, että opettajan vastaus oppilaan aloitteeseen on ollut riittävä.

## 8 Luotettavuus

Tutkimukseni on laadullinen tutkimus, jonka aineistona on ollut yhden valmistavan luokan matematiikan tunteja. Tutkimuksen tavoitteena ei ole ollut tuottaa yleistettävää tietoa alkuvaiheen kielenoppijoiden esittämistä kysymyksistä vaan ennemminkin pyrkiä kuvaamaan ja ymmärtämään tutkittua aihetta osana kielenoppimisen alkuvaiheen matematiikan opetusta. Tutkimukseni aineisto perustuu yhden valmistavan opetuksen ryhmän matematiikan oppitunteihin. Analysoitua aineistoa on kuudelta 45 minuutin mittaiselta oppitunnilta. Tutkimuksessani olen käyttänyt menetelmänä keskustelunanalyysiä. Tämän luvun tarkoituksena on avata tutkimukseni luotettavuutta ja tutkimuksen tavoitteiden toteutumista. Kuvaan tässä luvussa tutkimuksen luotettavuutta vahvistavia tekijöitä sekä mahdollisesti sitä heikentäviä tekijöitä.

Keskustelunanalyysissä huomio kiinnitetään yksittäisistä vuoroista rakentuvaan vuorovaikutuksen kokonaisuuteen ja keskustelua pyritään kuvaamaan *miksi* -kysymysten sijaan pikemminkin *miten* -kysymyksillä (Have, 2007, 8 – 9). Tärkeää keskustelunanalyysin näkökulmasta on tutkia sitä, miten asioita sanotaan ja miten kielellä toimitaan (Hakulinen, 1997, 17). Oma aineistoni sitoutuu hyvin tällaiseen keskustelunanalyyttiseen lähestymistapaan, sillä tutkimuksen tavoitteena on ollut tarkastella sitä, millaisina kysymys-vastaus -sekvenssit kielenoppimisen alkuvaiheessa näyttäytyvät. Tutkimuksessa ei ole ollut tavoitteena kuvata tarkemmin sitä, miksi oppilaat esittävät tietynlaisia kysymyksiä vaan ennemminkin syventyä siihen, millaisia muotoja ja funktioita esitetyillä kysymyksillä on.

Tutkimukseni lähdeaineistona olen käyttänyt aina mahdollisuuksien mukaan korkeatasoisia vertaisarvioituja lähteitä. Olen käyttänyt lähdeaineistona myös joitakin pro gradu -tutkielmia, sillä joistakin tutkimuksen kannalta oleellisista aiheista on ollut saatavilla vielä melko vähän suomalaista lähdeaineistoa. Pro gradu -tutkielmien kohdalla olen pyrkinyt tuomaan tarkasti esille sen, että kyseessä on opinnäytetasoinen tutkimus. Käyttämieni pro gradu -lähteiden tulokset ovat olleet linjassa muun tutkimuksen kanssa. Niitä ei ole myöskään käytetty missään vaiheessa ainoana aiheesta esitettynä tutkimustietona vaan ennemminkin aihetta täydentävinä lähteinä. Tästäkin huolimatta pro gradu -lähteiden voidaan nähdä jollakin tasolla vähentävän tutkimuksen luotettavuutta.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta pyritään lisäämään selostamalla tutkimuksen etenemistä ja toteuttamista mahdollisimman tarkasti. Tarkka kuvaus tutkimuksen toteuttamisesta huomioidaan tutkimuksen jokaisessa vaiheessa. (Hirsjärvi ym., 2007, 226 – 227.) Olen avannut tutkimukseni vaiheita sekä perustellut tekemiäni valintoja ja tulkintoja, jotta tutkimuksen eteneminen olisi lukijalle läpinäkyvää. Myös tutkimusaineiston tuottamiseen liittyvät olosuhteet tulisi kuvata tarkasti luotettavuuden lisäämiseksi (Hirsjärvi ym., 2007, 226 – 227). Olen kuvannut tutkimukseni aineistoa ja aineiston tuottamisen vaiheita luvussa 5.1. Olen alaluvussa 5.1 kuvannut mahdollisimman tarkasti tutkimukseni kontekstia ja osallistujia. Tällä olen pyrkinyt siihen, että lukijalla on mahdollisuus tarkastella tekemiäni havaintoja ja perusteluja suhteessa siihen, millainen tutkimuksessa käytetty aineisto on.

Tutkimustulosten tulkintojen kohdalla korostuu myös tarkkuuden vaatimus, jotta lukijalla on mahdollisuus tarkastella perusteluja, joihin tutkija pohjaa tekemänsä tulkinnat (Hirsjärvi ym., 2007, 227 – 228). Kaikki tekemäni havainnot ja tulkinnat pohjautuvat videotallenteeseen, ja litteraatti on toiminut havaintojen tukena. Olen pyrkinyt perustelemaan kaikki aineistosta tekemäni havainnot ja tulkinnat lukijalle läpinäkyviksi.

Tutkimustulosten analyysia olen avannut ja tuonut lähemmäs lukijaa aineistosta poimimillani esimerkeillä. Näin lukija pääsee tarkastelemaan sitä, mihin tekemäni tulkinnat pohjautuvat. (Hirsjärvi ym., 2007, 227 – 228.) Olen valinnut aineistoesimerkit niin, että lukijan olisi niiden kautta mahdollista havaita käsittelemieni kysymysten toistuvuus aineistossa (Tainio, 2007b, 309). Aineistoesimerkit on litteroitu analyysini vaatimalla tavalla keskustelun multimodaalisuus huomioiden. Litteroinnissa käytetyt merkit on liitetty tämän tutkimuksen loppuun (liite 1).

Tutkimusaineistosta tehtyjen tulkintojen luotettavuutta lisää myös huolellinen perehtyneisyys tutkimusaineistoon. Olen perehtynyt tutkimusaineistooni yksityiskohtaisesti sekä yksin että tutkijoita yhteen koonneissa datasessioissa, joissa aineistokatkelmia on tutkittu yhdessä ja keskusteltu tehdyistä havainnoista. (Vatanen, 2016, 320.) Tutkimusaineiston tarkan analyysin ohella myös huolellinen perehtyminen aiempaan tutkimukseen ja teoriaan lisää tutkimukseni luotettavuutta.

## 9 Pohdinta

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia kuutta 45 minuutin oppituntia analysoimalla valmistavan opetuksen oppilaiden matematiikan oppitunneilla esittämiä kysymyksiä. Tavoitteena oli selvittää, millaisia muotoja ja funktioita oppilaiden esittämällä kysymyksillä on. Tavoitteena oli kysymysten muotojen osalta tarkastella sitä, millaisia kysymyksiä tunneilla esitetään; millaisia toisaalta kielellisiä ja toisaalta multimodaalisia keinoja kysymysten muodostuksessa käytettiin. Kysymysten muodon analysoinnissa tutkittiin sitä, millaisia haku- ja vaihtoehtokysymysten piirteitä oppilaiden kysymyksissä esiintyi sekä sitä, millaisia nonverbaaleja keinoja oppilaat käyttivät kysymyksiä esittäessään. Kysymysten muodon osalta pohdittiin myös sitä, miten kielellinen ja ei-kielellinen ilmaisu tukevat toisiaan kielenoppimisen alkuvaiheessa.

Kysymysten funktioiden osalta tavoitteena oli selvittää, millaisia tavoitteita oppilaiden esittämällä kysymyksillä oppitunneilla oli; haettiin niillä uutta tietoa, varmistusta tai opettajan apua. Kysymysten funktion suhteen tutkimuksen kohteena oli se, mitä tavoitteita oppilaiden kysymyksillä oli eri tilanteissa. Valmistavan opetuksen oppilaiden matematiikan tunnilla esittämien kysymysten tarkastelun kautta päästiin tarkastelemaan sitä, millaisia kysymyksiä alkuvaiheen kielenoppijat esittävät. Kysymysten esittäminen on osa vuorovaikutusta ja kysymyksillä on monenlaisia funktioita keskustelussa. Kielenoppijoiden kysymyksiä tarkastellessa kysymysten muodon lisäksi kiinnostavaa oli myös se, miksi oppijat esittävät kysymyksiä eli millaisia tavoitteita kysymyksillä oli.

Tutkimusaineistoa analysoitiin keskusteluanalyysin avulla ja tutkimusta ohjasi tämän lisäksi kielenoppimiseen, luokahuonevuorovaikutukseen sekä matematiikan oppimiseen liittyvä teorial tieto. Tutkimukseni tavoitteena oli tutkimukselle asettamiini tutkimuskysymyksiin vastaaminen. Laajemmasta näkökulmasta tarkasteltuna tutkimukseni tavoitteena oli myös tuottaa tietoa siitä, millaista matematiikan opiskelu uudella kielellä on ja millaisena kysymyksen esittäminen toimintana näyttäytyy valmistavan opetuksen oppilasryhmässä.

Oppilaiden kysymysten tarkastelu matematiikan tunneilla tarjosi myös paikan tarkastella sitä, millaisia aloitteita oppilaat opettajalle esittävät. Aiemmassa tutkimuksessa oppilaiden aloitteilla on nähty erilaisia oppitunnin tavoitteita tukevia tai niistä poikkeavia merkityksiä (ks. Vepsäläinen, 2007; Lehtimaja, 2012). Opettajan vastuulla on havaittu olevan

oppilaiden aloitteisiin suhtautuminen ja niiden hyväksyminen osaksi luokkahuoneen vuorovaikutusta (esim. Lilja, 2014, 27). Kysymysten tarkastelu omassa aineistossani osoitti, että valmistavan opetuksen matematiikan tunneilla oppijoilla oli runsaasti tilaa tehdä aloitteita, sillä oppilaat esittivät runsaasti kysymyksiä.

Kuten valmistavassa opetuksessa usein, myös tutkimuksessa mukana olleiden oppilaiden aiemmat koulutaustat vaihtelivat todella paljon. Samalla matematiikan oppitunnilla harjoiteltiin samaan aikaan sekä yhteen- ja vähennyslaskuja pienellä lukualueella että yläkoulun sisältöihin kuuluvia negatiivisten lukujen laskutoimituksia. Tällä oli luonnollisesti iso vaikutus oppituntien vuorovaikutustilanteisiin, sillä suuri osa oppitunnin keskusteluista käytiin kahdenkeskisinä (opettaja ja oppilas) muiden työskennellessä vieressä eri aiheen parissa. Tämä johti myös siihen, että vaikka aineistoni matematiikan tunneilla oli periaatteessa runsaasti tilaa esittää kysymyksiä, niin toisaalta oman kysymyksen esittäminen ja oman vuoron saaminen tällaisessa oppituntitilanteessa voi myös olla haastavaa. Havaintoni oli linjassa myös aiemman tutkimuksen kanssa: kun luokassa on samaan aikaan menossa monta erilaista toimintaa oppilaiden edetessä itsenäisesti omissa tehtävissään, täysin tyhjiä kohtia vuorovaikutuksen aloittamiselle on kaiken kaikkiaan melko vähän (Cekaite, 2009, 8 – 10).

Voidakseen päästä opettajan kanssa kahdenkeskiseen vuorovaikutukseen, oppilaan oli ensin saatava vuoro itselleen, mikä vaati toisinaan toisen oppilaan ja opettajan vuorovaikutuksen keskeyttämistä tai pitkääkin odottelua (ks. myös Lehtimaja, 2012; Cekaite 2009). Oppilaiden uskallus ja halu aloittaa vuorovaikutus opettajan kanssa vaihteli aineistoni perusteella melko paljon ja osa oppijoista vaikutti odottavan opettajan tekevän aloitteen vuorovaikutukselle.

Omassa analyysissäni kohdistin tarkastelun pelkästään matematiikan oppituntiin liittyviin kysymyksiin. Kun kyseessä oli valmistavan opetuksen ryhmä eli ryhmä, joka koostuu oppilaista, joille suomalainen koulujärjestelmä käytäntöineen oli uusi asia, oppitunneilla keskusteltiin useaan kertaan myös koulun käytännöistä. Olen analyysissäni käsitellyt sellaisia koulun käytänteisiin liittyviä kysymyksiä, jotka keskittyivät matematiikan tunnin käytänteisiin. Opettajalta tiedusteltiin aineistoni matematiikan tunneilla koekäytänteisiin liittyvistä asioista, kuten siitä, miten numeerinen arvostelu toimii tai siitä, mitä kokeessa oleva sarake ”*nähty*” merkitsee. Matematiikan tunnin käytänteiden ohella kysymyksiä esitettiin myös muihin koulutilanteisiin ja koulun toimintatapoihin liittyen, mutta tällaiset

käytännön kysymykset jäivät siis analyysini ulkopuolelle. Ne rakentavat kuitenkin osaltaan kuvaa siitä, mitä kaikkea valmistavan opetuksen luokassa pohditaan ja miten kokonaisvaltaista opetus on.

Tällaiset oppiaineen tai koulun käytänteisiin liittyvät kysymykset kuvaavat osuvasti sitä, että valmistavan opetuksen tavoitteena on oppiaineiden kielen ja sisältöjen harjoittelun ohella myös oppitunti- ja koulukäytänteisiin tutustuminen (VOPS, 2015, 5 – 9). Oppilaiden koulunkäyntitaustat ovat valmistavassa opetuksessa todella vaihtelevia ja etenkin niille, joiden kohdalla Suomessa käytävä valmistava opetus on ensikosketus kouluun, nämä koulukäytänteet ja niiden oppiminen ovat merkittävässä roolissa ajatellen yleisopetukseen integroitumista.

Opettaja myös vastasi oppilaiden aloitteisiin usein, ja aineistossani vain muutaman kerran oppilaan kysymys jäi täysin käsittelemättä. Opettaja vastasi oppijoiden kysyviin aloitteisiin useissa tilanteissa riippumatta siitä, oliko kysymys oppitunnin aiheeseen tai tehtäviin liittyvä. Tämäkin vahvistaa käsitystä siitä, että valmistavan opetuksen tavoitteena on oppilaiden kielitaidon ja oppiaineiden sisältöjen opettamisen lisäksi oppilaiden tutustuminen suomalaiseen kouluun ja yhteiskuntaan (VOPS, 2015, 5).

Aineistoni perusteella valmistavan opetuksen matematiikan oppitunneilla esitetään runsaasti kysymyksiä, joista suuri osa oli tarkistus- ja avunpyyntökysymyksiä. Matematiikan tunneilla oppilaiden tehdessä erilaisia ja eritasoisia tehtäviä itsenäisesti, tehtävänannoista nousevien kysymysten voi havaita korostuvan aineistossani. Oppilaat siirtyivät itsenäisesti tehtävissä eteenpäin, eikä opettajajohtoista yhteistä opetusta ollut. Tässä kohtaa myös oppilaan rooli oman oppimisensa vastuusta tavallaan kasvoi, sillä hänen oli oltava aktiivinen aloitteen tekijä ongelmakohdan kohdatessaan. Tutkimukseni kohteena olleessa luokassa oppilaat esittivät opettajalle melko usein kysymyksiä kohdatessaan ongelmakohdan. Opettaja myös ohjasi oppilaita aloitteiden tekemiseen ja siihen, että uuden asian tai ongelman kohdatessaan, he rohkeasti pyytäisivät opettajan apua ja esittäisivät kysymyksiä. Myös tämä näyttäytyy suomalaiseen koulujärjestelmään tutustuttamisena, kun opettaja ohjaa oppilaita tekemään tällaisia opettaja-oppilas-vuorovaikutuksen kannalta merkittäviä aloitteita. Opettaja ja mahdollisesti mukana tunneilla oleva koulunkäynninohjaaja myös seurasivat oppilaiden työskentelyä ja tarkastivat oppilaiden tehtävien tekoa, joten aina oppilas ei itse tehnyt aloitetta esimerkiksi ongelmakohdan käsittelyyn.



Aineistostani tekemät huomiot siitä, millaisia muotoja oppilaiden esittämillä kysymyksillä oli, ovat pääosin linjassa aiemman tutkimuksen kanssa. Oppilaiden esittämien kysymysten kohdalla kielenoppimisen alkuvaiheessa korostuvat kysymysten funktiot sekä se, miten kysymyksiin vastataan (ks. esim. Tammelin-Laine, 2014). Omassa aineistossani tämä näkyy selvästi, sillä oppilaan kannalta merkityksellistä oli se, että hän teki jonkinlaisen kysymysaloitteen opettajaa kohti ja pääsi kahdenkeskiseen vuorovaikutukseen opettajan kanssa. Tällä tarkoitan sitä, että opettajan kanssa kahdenkeskisessä vuorovaikutuksessa oppilas ja opettaja kävivät neuvottelua siitä, mikä oppilaan kysymys oli. Kysymyksen muotoa tai ongelmakohtan tarkennusta tärkeämmäksi asiaksi nousi se, että oppilas ilmaisi jonkinlaisen kysyvän aloitteen opettajan suuntaan. Avoimen avunpyyntökysymyksenkin ilmaiseminen tarjosi siten oppilaalle mahdollisuuden neuvotella kysymyksestä opettajan kanssa ja päästä sitä kautta eteenpäin ongelmakohtassa. Kysymykset näyttäytyivät aineistossani siis ennen kaikkea toimintana.

Oppilaiden esittämissä kysymyksissä oli aineistoni perusteella nähtävissä myös tiettyjä piirteitä, joita myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu. Oppijoiden käyttämistä kysymyssanoista yleisin oli *mikä* ja eri oppilaiden välinen vaihtelu kysymyssanojen käytössä oli melko suurta (ks. myös Tammelin-Laine) ja kysymykset olivat muodoltaan usein myös melko lyhyitä (ks. myös Joutseno 2007). Kysymysten lyhyidenkin voi nähdä viittaavan siihen, että luokahuoneen vuorovaikutuksessa keskeistä on nimenomaan kysymys toimintana, jolla on tietynlainen funktio eikä niinkään se, millainen kysymyksen muoto on.

Myös analyysissa esiin nousseet kysymysten funktiot eli analyysin pohjana toimineet kysymysluokittelut olivat linjassa aiemman tutkimuksen kanssa. Esimerkiksi aitojen tiedustelukysymysten on aiemmassa tutkimuksessa nähty kuvaavan valmistavan opetuksen vuorovaikutusta hyvin, sillä kielenoppimisen alkuvaiheessa esimerkiksi sanojen merkitysten kysyminen on tärkeää (ks. esim. Andonov 2013). Omassa aineistossani tiedustelukysymyksiä esiintyi jonkin verran ja ne kohdistuivat usein nimenomaan käsitteiden merkityksiin.

Aineistoni perusteella vaikutti myös siltä, että valmistavan opetuksen matematiikan opitunneilla oppijoiden kysymykset ovat usein luonteeltaan tarkistavia. Oppijat pyrkivät saamaan opettajalta varmistuksen siitä, että oma ajattelu tai ratkaisu oli oikein. Tarkistuskysymyksissä tuli siten esille institutionaalisen koulutilanteen sisältämä epäsymmetria keskustelussa; oppilaat varmistivat omat vastauksensa ja tehtävän ymmärtämisen opettajalta. Oppilaiden tarkistuskysymykset koskivat aineistoni valossa sekä matematiikan tehtävien sisältämiä numeerisia laskutoimituksia kuin myös suomen kielen sanoja,

mikä kuvaa hyvin sitä kaksoisepäsymmetriaa, joka kielenoppimisessa luokahuoneessa on läsnä.

Aineistostani piirtyy selkeänä kuva siitä, miten matematiikan tunteihin ja kieleen sosiaalistuminen hiljalleen muokkaa oppilaiden esittämiä kysymyksiä kielitaidon kasvaessa. Tutkittujen oppilaiden kielitaidon tasot ja Suomessa olo aika vaihtelivat reilusta kuukaudesta lähes vuoteen. Oppilas, joka oli opiskellut suomea vasta reilun kuukauden, esitti lähinnä nonverbaaliin viestintään ja yksittäisiin luku- ja osoitussanoihin tukeutuvia kysymyksiä. Tällöin opettajan merkitys ongelmakohdan tarkentamisessa korostui erityisen paljon. Toisaalta oppijan sanavaraston ollessa vasta aivan alussa, opettajan oli luonnollista keskittyä selittämään matematiikan tunnillakin perussanastoa ja tukea esimerkiksi lukusanojen hallintaa. Alkuvaiheen kielenoppijan matematiikan kieleen sosiaalistuminen keskittyikin peruslaskutoimitusten sanaston harjoitteluun ja erilaisten tehtävätyyppien tunnistamiseen, etenkin jos oppilaalla ei ole ollenkaan tai on vain vähän koulutaustaa aiemmassa asuinmaassaan.

Jokainen tutkimuksessa mukana oleva oppija esitti kysyviksi ilmauksiksi luokiteltuja vuoroja aineistossani, joskin kysymysten määrät ja rakenteet vaihtelivat runsaasti eri oppilaiden välillä. Aiemmassa tutkimuksessa (esim. Toropainen & Lahtinen, 2014, 81) on todettu, että kysymyslauseiden esiintyminen lisääntyy kielitaidon kasvaessa, mikä on nähtävissä myös omassa aineistossani. Kuitenkaan laadullisen tutkimusotteen vuoksi tästä ei voida tehdä tarkempia johtopäätöksiä kysymysten esittämisen eroista oppilaiden välillä, eikä se tämän tutkimuksen kontekstissa ole oleellistakaan.

Kuten analyysiluvussa 7.2 totesin, ongelman kaikista yksityiskohtaisemmin tarkentavat tiedustelukysymykset olivat aineistoni perusteella lähinnä edistyneimpien kielenoppijoiden tuottamia. Niissä vaadittiin jo taitoa muodostaa uudella kielellä kokonaisia kysymyksiä sekä kykyä kohdistaa kysymys tiettyyn kohtaan esimerkiksi sanallista tehtävää. Oppilaan oli ensinnäkin tiedettävä, mikä tarkka kohta tehtävässä tuotti hänelle ongelmia sekä toiseksi osattava muodostaa kysymys tästä ongelmakohdasta. (ks. Koole 2012; Lilja 2014.)

Tässä tutkimuksessa selvitettiin oppilaiden opettajalle esittämiä kysymyksiä, joten oppilaiden vertaiskysymykset jäivät tutkimuksen ulkopuolelle. Aineistossa oli kuitenkin myös useampia tilanteita, joissa oppilaat esittivät kysymyksiä toisilleen ja keskustelivat tehtävistä yhdessä muiden oppilaiden kanssa. Näitä oppilaiden vertaiskysymyksiä olisikin mielenkiintoista tutkia jatkossa. Aiheeseen liittyviä jatkotutkimuksen aiheita voisivat olla

esimerkiksi vertaileva näkökulma siihen, millaisia kysymyksiä valmistavan luokan matematiikan oppitunneilla esitetään opettajalle ja millaisia kysymyksiä muille oppilaille. Kuten todettua, aineistossani opettaja käyttää oppilaille vastatessaan hyvin vähän muuta kuin suomen kieltä ja myös oppilaat esittävät kysymyksensä opettajalle lähes poikkeuksetta suomen kielellä. Aineistoa kokonaisvaltaisesti tarkasteltaessa oli kuitenkin mahdollista huomata, että oppilaat käyttivät keskinäisessä keskustelussaan englantia melko aktiivisesti. Tähän liittyen mielenkiintoinen jatkotutkimuksen kohde voisivat olla oppilaiden matematiikan tunneilla esittämissä vertaiskysymyksissä käytetyt kielet ja vuorovaikutuksen limittäiskielisyys. Mielenkiintoista voisi olla myös selvittää kysymysten esittämistä matematiikan oppitunneilla useammassa valmistavan opetuksen ryhmässä. Myös pitkitäisnäkökulma kielenoppijoiden matematiikan tunneilla esittämiin kysymyksiin voisi olla mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe.

## Lähteet

- Aalto, E., Mustonen, S. & Tukia, K. (2009). *Funktionaalisuus toisen kielen opetuksen lähtökohtana*. *Virittäjä*, 113(3). Saatavilla: <https://journal.fi/virittaja/article/view/4204>
- Abedi, J. & Lord, C. (2001). The language factor in mathematics tests. *Applied Measurement in Education*, 14(3), s. 219–234.
- Ahlholm, M. (2019). 'Vastasaapunut' on tarpeellinen käsitetyökalu koulutussuunnittelussa. Vastaantulo-hankkeen blogi. Saatavilla: <https://blogs.helsinki.fi/vastaantulo/2019/10/20/vastasaapunut-on-tarpeellinen-kasitetyokalu-koulutussuunnittelussa/>
- Ahlholm, M. & Portaankorva-Koivisto, P. (2018). The language factor – what exactly is it? Bilingual speakers of Russian and Finnish solving mathematical tasks. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 23(3–4), s. 101–123.
- Ahlholm, M. (2015). Englanti venäjänkielisen alakoululaisen suomen kielen oppimisen tukena. Kalliokoski, J., Mård-Miettinen, K. & Nikula, T. (toim.) Kieli koulutuksen resursina: vieraalla ja toisella kielellä oppimisen ja opetuksen näkökulmia. *AFinLA-e. Soveltavan kielitieteen tutkimuksia 2015 / n:o 8.*, s. 93–112.
- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2004). Dialogue and learning in mathematics education. *Nordic Studies in Mathematics Education No 2, 2004*, s. 39 – 62.
- Andonov, L. (2013). Valmistavan opetuksen vuosi: merkitysneuvotteluja kielestä ja identiteetistä. *Kasvatus: Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja*, 44(3), s. 299 – 312.
- Barwell, R. (2012). Discursive Demands and Equity in Second Language Mathematics Classrooms. Teoksessa: Herbell-Eisenmann, B., Choppin, J., Wagner, D. & Pimm, D. (toim.) *Equity in Discourse for Mathematics Education*. Theories, Practices, and Policies, s. 147 – 163. New York: Springer.
- Barwell, R. (2009). Mathematical word problems and bilingual learners in England. Teoksessa Barwell, R. (2009). *Multilingualism in mathematics classrooms: Global perspectives*, s. 66 – 77. Bristol Buffalo: Multilingual Matters.
- Barwell, R., Leung, C., Morgan, C., & Street, B. (2005). Applied linguistics and mathematics education: More than words and numbers. *Language and Education*, 19(2), s. 141-146.
- Berger, A. (2016). Learning Mathematics Bilingually: An Integrated Language and Mathematics Model (ILMM) of Word Problem-Solving Processes in English as a Foreign Language. Teoksessa T. Nikula, E. Dafouz, P. Moore & U. Smith (toim.). *Conceptualising Integration in CLIL and Multilingual Education*, s. 73–100. Bristol: Multilingual matters.
- Bunar, N. (2015). Johdanto. Teoksessa Bunar, N. (2015). *Nyanlända och lärande: Motagande och inkludering*, s. 9 – 36. Stockholm: Natur & Kultur.
- Cekaite, A. (2009). Soliciting teacher attention in an L2 classroom: Affect displays, classroom artefacts, and embodied action. *Applied Linguistics*, 30(1), s. 26-48.
- Cekaite, A. (2007). A child's development of interactional competence in a swedish L2 classroom. *The Modern Language Journal*, 91(1), s. 45-62.

Cekaite, A. (2006). Getting started. Children's participation and language learning in an L2 classroom. *Linköping Studies in Arts and Science No 350*. Department of Child Studies: Linköping.

Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy: Bilingual children in the crossfire* (Repr.). Clevedon: Multilingual Matters.

Earth, K., Prediger, S., Quasthoff, U. & Heller, V. (2018). Discourse competence as important part of academic language proficiency in mathematics classrooms: the case of explaining to learn and learning to explain. *Educational Studies in Mathematics*, 99(2), s. 161–179.

Etelämäki, H., Koppatz, N., Laitinen, A., Lammi, P. & Nieminen, J. (2015). *Säde 1. Matematiikka*. Helsinki: Edita.

Forsell, T., Hiltunen, P., Pihlava, M. & Alisaari, J. (2016). Oppilaan kotoutumisen tukeminen valmistavassa opetuksessa. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 7(3). Saatavilla: <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-toukokuu-2016/oppilaan-kotoutumisen-tukeminen-valmistavassa-opetuksessa>

Gustafsson, M. (2014). *"Opettaja, saaks sanoa?": Pitkittäistutkimus suomi toisena kielestä -oppilaiden oma-aloitteisesta suomen kielen käytöstä alakoulun perusopetukseen valmistavassa opetuksessa*. Pro gradu -tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Haakana, M., Kurhila, S., Lilja, N., & Savijärvi, M. (2016). Kuka, mitä, häh? Korjausaloitteet suomalaisessa arkikeskustelussa. *Virittäjä*, 120(2). Saatavilla: <https://journal.fi/virittaja/article/view/51319>

Haakana, M. (2011). "Mitä" ja muut avoimet korjausaloitteet. *Virittäjä*, 115(1). Saatavilla: <https://journal.fi/virittaja/article/view/4034>

Hakulinen, A. (2016). Lauserakenteet. Teoksessa Stevanovic, M., Lindholm, C. & Arminen, I. (2016). *Keskusteluanalyysi: Kuinka tutkia sosiaalista toimintaa ja vuorovaikutusta*, s. 122 – 142. Tampere: Vastapaino.

Hakulinen, A. (1997). Johdanto. Teoksessa Tainio, L. (1997). *Keskusteluanalyysin perusteet*, s. 13 – 17. Tampere: Vastapaino.

Have, P. t. (2007). *Doing conversation analysis* (2nd ed.). Los Angeles, Calif. London: SAGE.

Heinonen, P. (2017). *Evaluointi opettajan vuorovaikutustoimintana: Osallistajuuden ulottuvuudet luokkahuoneessa*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007). *Tutki ja kirjoita* (13. osin uud. p.). Helsinki: Tammi.

Honko, M. (2015). *Kohti vahvempaa sanastonhallintaa: ajatuksia sanastonhallinnasta ja sanaston omaksumisen tukemisesta*. Saatavilla <http://www.kieliverkosto.fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-huhtikuu-2015>

Jakonen, T. (2013). S2-oppijat oppikirjatekstin lukijoina. Teoksessa: Kauppinen, A. (2013). *Oppimistilanteita ja vuorovaikutusta*, s. 44 – 80. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

- Joutsenlahti, J. & Tossavainen, T. (2018). Matemaattisen ajattelun kielentäminen ja siihen ohjaaminen koulussa. Teoksessa Joutsenlahti, J., Silfverberg, H. & Räsänen, P. (2018). *Matematiikan opetus ja oppiminen*, s. 410 – 431. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Joutseno, J. (2007). Tehtäväjaksojen ongelmien käsittely. Teoksessa Tainio, L. (2007). *Vuorovaikutusta luokkahuoneessa: Näkökulmana keskustelunanalyysi*, s. 181 – 209. Helsinki: Gaudeamus.
- Kalliokoski, J. (2001). Vuorovaikutuksen näkökulma ja toisen kielen käytön tutkimus. Teoksessa Halonen, M. & Routarinne, S. (toim.) *Keskustelunanalyysin näkymiä*, s. 105 – 121. Helsinki: Helsingin yliopiston suomen kielen laitos.
- Kalliokoski, J., Mård-Miettinen, K. & Nikula, T. (2015). Kieltä, toimintoja, sisältöjä. Teoksessa Kalliokoski, J., Mård-Miettinen, K. & Nikula, T. (toim.) *Kieli koulutuksen resursseina: vieraalla ja toisella kielellä oppimisen ja opetuksen näkökulmia. AFinLA-e. Soveltavan kielitieteen tutkimuksia 2015(8)*, s. 3 – 12.
- Karvonen, K. (2007). Puheenvuoro oppilaalle. Teoksessa Tainio, L. (2007). *Vuorovaikutusta luokkahuoneessa: Näkökulmana keskustelunanalyysi*, s. 119 – 138. Helsinki: Gaudeamus.
- Kauppinen, A. (2013). Oppiminen, tilanteet ja vuorovaikutus. Teoksessa Kauppinen, A. (2013). *Oppimistilanteita ja vuorovaikutusta*, s. 12 – 43. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Kleemola, S. (2007). Opettajan kysymykset oppitunnilla. Teoksessa Tainio, L. (2007). *Vuorovaikutusta luokkahuoneessa: Näkökulmana keskustelunanalyysi*, s. 61 – 89. Helsinki: Gaudeamus.
- Koole, T. (2012). The epistemics of student problems: Explaining mathematics in a multilingual class. *Journal of Pragmatics* 44 (2012), s. 1902 – 1916.
- Kuisma, K. (2001). Alkeisoppijan kommunikaatiostrategiat puheessa ja kirjoitelmissa. Kielelliset ongelmatilanteet ja niistä selviytyminen. Teoksessa Taija Nieminen (toim.) *Vuorovaikutus ja suomen kielen oppiminen*, s. 11–75. Kakkoskieli 3. Helsinki: Helsingin yliopiston suomen kielen laitos.
- Kurhila, S. & Lindholm, C. (2016). Ymmärtämisen haasteet. Teoksessa Stevanovic, M., Lindholm, C. & Arminen, I. (2016). *Keskustelunanalyysi: Kuinka tutkia sosiaalista toimintaa ja vuorovaikutusta*, s. 259 – 275. Tampere: Vastapaino.
- Kurhila, S. (2006). *Second language interaction*. Philadelphia: J. Benjamins.
- Kurhila, S. K. (2001). Asiantuntijuuden kerrostumista. Syntyperäiset ja ei-syntyperäiset suomenpuhujat virkailijoina ja asiakkaina. Teoksessa Ruusuvuori, J., Haakana, M. & Raevaara, L. (2001). *Institutionaalinen vuorovaikutus: Keskustelunanalyttisiä tutkimuksia*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Laakso, M., (2011). Kun sanat eivät riitä kertomaan: eleet afasiakeskustelussa ja lasten vuorovaikutustilanteissa. Teoksessa Haddington, P. & Kääntä, L. (toim.). *Kieli, keho ja vuorovaikutus: Multimodaalinen näkökulma sosiaaliseen toimintaan*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Laine, A., Näveri, L., Kankaanpää, A., Ahtee, M., Pehkonen, E. & Hannula, M.S. (2013). Opettajien ja oppilaiden kysymykset ongelmanratkaisutunnilla. Teoksessa Yli-

Panula, E., Silverberg, H. & Kouki, E. (toim.). *Opettaminen valinkauhassa: Ainedidaktinen symposiumi Turussa 15.3.2013. Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja: Ainedidaktisia tutkimuksia, Nro 7*, s. 81 – 94. Helsinki: Suomen ainedidaktinen tutkimusseura ry.

Larjavaara, M., Miestamo, M., Ojutkangas, K. & Ylikoski, J. (2016). *Johdatus kielitieteen*. Helsinki: Sanoma Pro.

Lehtimaja, I. (2012). *Puheen suuntia luokkahuoneessa: Oppilaat osallistujina yläkoulun suomi toisena kielenä -tunnilla*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Lehtimaja, I. (2008). Toisen oppilaan vuoron kierrätys s2-luokkahuoneessa. Teoksessa Kokkonen, M. & Tanner, J. (2008). *Suomenopetus, kielitaito ja tutkimus*, s. 21 – 38. Helsinki: Helsingin yliopiston suomen kielen ja kotimaisen kirjallisuuden laitos.

Lilja, N. (2014). Matematiikkaa vai suomea?: S2-oppiloiden oma-aloitteiset kysymykset peruskoulun matematiikan oppitunneilla. *AFinLAn Vuosikirja*, 44(72), 25-48. Saatavilla: <https://journal.fi/afinlavk/article/view/60050>

Lilja, N. (2012). ”Tiedätkö mikä on suo?” Kielellisen epäsymmetrian topikalisointi kakkoskielisessä arkikeskustelussa. *Virittäjä*, 116(4). Saatavilla: <https://journal.fi/virittaja/article/view/7485>

Lilja, N. (2010). *Ongelmista oppimiseen: Toisen aloittamat korjausjaksot kakkoskielisessä keskustelussa*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Lilja, N., Eloranta, J., Piirainen-Marsh, A & Saario, J. (2014). Oppija arjen sankarina – Luokasta arjen vuorovaikutustilanteisiin ja takaisin. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 5(2). Saatavilla: <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-huhtikuu-2014/oppija-arjen-sankarina-luokasta-arjen-vuorovaikutustilanteisiin-ja-takaisin>

Lindholm, C., Stevanovic, M. & Peräkylä, A. (2016). Johdanto. Teoksessa Stevanovic, M., Lindholm, C. & Arminen, I. (2016). *Keskustelunalyysi: Kuinka tutkia sosiaalista toimintaa ja vuorovaikutusta*, s. 9 – 30. Tampere: Vastapaino.

Londen, A-M. (1997). Kahden- ja monenkeskinen keskustelu. Teoksessa Tainio, L. (1997). *Keskustelunalyysin perusteet*, s. 56 – 74. Tampere: Vastapaino.

Merke, S. (2016). *Opiskelijoiden aloittamat kysymyssekvenssit suomi vieraana kielenä -oppitunnin voimavarana*. Helsinki: Helsingin yliopisto, Suomen kielen, suomalais-ugri-laisten ja pohjoismaisten kielten ja kirjallisuuksien laitos.

Merke, S. (2012). Kielen opiskelu ja tunteet: Affekti jäsentämässä opiskelijoiden aloittamia kysymyssekvenssejä vieraan kielen oppitunneilla. *Virittäjä*, 2012(2), s. 198 – 225.

Middleton, Llamas-Flores, Guerra-Lombardi. (2013). English Language Learning and Learning Academic Language in Mathematics. Teoksessa Arias, M. B. & Faltis, C. (2013). *Academic Language in Second Language Learning*, s. 201 – 224. Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing, Inc.

Monaghan, F. (2009). Mapping the Mathematical Landscape. Teoksessa Barwell, R. (2009). *Multilingualism in mathematics classrooms: Global perspectives*. Bristol Buffalo: Multilingual Matters.

- Moschkovich, J. N. (2013). Principles and Guidelines for Equitable Mathematics Teaching Practices and Materials for English Language Learners. *Journal of Urban Mathematics Education* July 2013, Vol. 6, No. 1, s. 45–57.
- Moschkovich, J. N. (2010). Language(s) and Learning Mathematics: Resources, Challenges, and Issues for Research. Teoksessa Moschkovich, J. N. (2010). *Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research*, s. 1 – 28. Charlotte, NC: Information Age Pub.
- Mustonen, S. (2015). *Käytössä kehittyvä kieli. Paikat ja tilat suomi toisena kielenä -oppijoiden teksteissä*. Jyväskylän yliopisto: Jyväskylä Studies in Humanities 255.
- Nikula, T. (2015). Ainekohtaisen kielen käyttö ja oppimisen mahdollisuudet CLIL-tuntien tehtäväpohjaisissa tilanteissa. Kalliokoski, J., Mård-Miettinen, K., & Nikula, T. (2016). Kieli koulutuksen resurssina: vieraalla ja toisella kielellä oppimisen ja opetuksen näkökulmia. *AFinLA-E: Soveltavan Kielitieteen Tutkimuksia*, (8), s. 15 – 33. Saatavilla: <https://journal.fi/afinla/article/view/53779>
- Nissilä, L., Martin, M., Vaarala, H. & Kuukka, I. (2006). *Saako olla suomea?: Opas suomi toisena kielenä -opetukseen*. Helsinki: Opetushallitus.
- Nóren, E. (2008). Bilingual students' mother tongue. A resource for teaching and learning mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 13(4), s. 29–50.
- Peräkylä, A. (2016). Ilmeet ja eleet. Teoksessa Stevanovic, M., Lindholm, C. & Arminen, I. (2016). *Keskusteluanalyysi: Kuinka tutkia sosiaalista toimintaa ja vuorovaikutusta*, s. 63 – 78. Tampere: Vastapaino.
- Portaankorva-Koivisto, P. (2017). *Kielen merkitys matematiikan käsitteiden oppimisessa*. Vastaantulo-hankkeen blogi, 28.9.2017. Saatavilla: <https://blogs.helsinki.fi/vastaantulo/2017/09/28/paivi-portaankorva-koivisto-kielen-merkitys-matematiikan-kasitteiden-oppimisessa/>
- Piippo, I. & Portaankorva-Koivisto, P. (2019). Monikielinen käsitteenoppiminen valmistavassa opetuksessa, esimerkkinä matematiikka. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 10(3). Saatavilla: <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-huhtikuu-2019/monikielinen-kasitteidenoppiminen-valmistavassa-opetuksessa-esimerkkina-matematiikka>
- POL 628/1998. Perusopetuslaki. Annettu 21.8.1998. Viimeisin muutos 1.9.2018. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>
- POPS (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Helsinki: Opetushallitus.
- Prediger, S. & Zindel, C. (2017). School academic language demands for understanding functional relationships - A design research project on the role of language in reading and learning. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7b), s. 4157 – 4188.
- Pöhler, B., Prediger, S., & Weinert, H. *Cracking percent problems in different formats: The role of texts and visual models for students with low and high language proficiency*, s. 331-338. Saatavilla: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01281856>
- Ruuskanen, L. (2007). Suomenoppija vastauspolulla – opetussyklin toteutuminen suomi toisena kielenä -oppitunneilla. Teoksessa L. Tainio (toim.), *Vuorovaikutusta luokahuoneessa. Näkökulmana keskusteluanalyysi*, s. 90–116. Helsinki: Gaudeamus.



Ruuskanen, L. (2008). Toisto S2-opettajan puheessa. Teoksessa Kokkonen, M. & Tanner, J. (2008). *Suomenopetus, kielitaito ja tutkimus*, s. 39 – 68. Helsinki: Helsingin yliopiston suomen kielen ja kotimaisen kirjallisuuden laitos.

Saario, J. (2012). *Yhteiskuntaopin kieliympäristö ja käsitteet: Toisella kielellä opiskelevan haasteet ja tuen tarpeet*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Savijärvi, M. (2011). *Yhteisestä toiminnasta yhteiseen kieleen: Keskustelunanalyttinen tutkimus toisen kielen oppimisesta kielikylpypäiväkodin arkitilanteissa*. Helsinki: University of Helsinki.

Schleppegrel, M. (2010). Language in Mathematics Teaching and Learning : A Research Review. Teoksessa Moschkovich, J. N. (2010). *Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research*, s. 73 – 112. Charlotte, NC: Information Age Pub.

Seedhouse, P. (2007). Interaction and Constructs. Teoksessa Cook, V., Hua, Z., Seedhouse, P. & Wei, L. (2007). *Language learning and teaching as social inter-action*, s. 9 – 21. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Seppälä, E-L. (1997). Vuorovaikutus paperilla. Teoksessa Tainio, L. (1997). *Keskustelunanalyysin perusteet*, s. 18 – 31. Tampere: Vastapaino.

Silfverberg, H., Joutsenlahti, J. & Leppäaho, H. (2014). Peruskoulun kuudesluokkalaiset sanallisten tehtävien tulkitsijoina ja tuottajina. Teoksessa Røj-Lindberg Ann-Sofi, Burman Lars, Kurtén-Finnäs Berit, Linnanmäki Karin (toim.) *Spaces for learning: past, present and future: Proceedings of the FMSERA 30th annual symposium in Vaasa, November 6-8, 2013*, s. 195-206. Vaasa: Faculty of Education, Åbo Akademi University.

Sjöblom, M. (2018). Developing mathematical reasoning by using questions in a multilingual mathematics classroom. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 23(3-4), s. 61 – 80.

Suni, M. (2008). *Toista kieltä vuorovaikutuksessa: Kielellisten resurssien jakaminen toisen kielen omaksumisen alkuvaiheessa*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Tainio, L. (2005). Luokkahuoneen vuorottelujäsennyksen rikkomukset. *AFinLAn Vuosikirja*, 35(63). Saatavilla <https://journal.fi/afinlavk/article/view/59924>

Tainio, L. (2007a). Miten tutkia luokkahuoneen vuorovaikutusta keskustelunanalyysin keinoin? Teoksessa Tainio, L. (2007). *Vuorovaikutusta luokkahuoneessa: Näkökulmana keskustelunanalyysi*, s. 15 – 60. Helsinki: Gaudeamus.

Tainio, L. (2007b). Luokkahuonevuorovaikutuksen tutkiminen – neuvoja työn eri vaiheisiin. Teoksessa Tainio, L. (2007). *Vuorovaikutusta luokkahuoneessa: Näkökulmana keskustelunanalyysi*, s. 291 – 311. Helsinki: Gaudeamus.

Tammelin-Laine, T. (2014). "Tämä hyvä?" Kurkistus luku- ja kirjoitustaidottomien suomenoppijoiden esittämiin kysymyksiin. *Puhe Ja Kieli*, 34(2), s. 81-99. Saatavilla: <https://journal.fi/pk/article/view/46480>

Taskinen, S. (2017). *"Ne voi opita toisilta": Kasvatustieteellinen design-tutkimus maahanmuuttajaoppilaiden osallisuutta edistävästä luokkakäytännöistä*. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

Toropainen, O., & Lahtinen, S. (2014). Interrogative clauses across CEFR levels in finnish and swedish as an L2. *Apples – Journal of Applied Language Studies* Vol. 8, 3, 2014, s. 71 – 84.

Turpeinen, H. (2017). *"Kuinka monta prosenttia?": Matematiikan sanalliset tehtävät ja niiden kysymykset*. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto.

Vastaantulo-hanke. (2017). Helsingin yliopisto. Saatavilla <https://blogs.helsinki.fi/vastaantulo/>

Vatanen, A. (2016). Keskustelunanalyttinen tutkimusprosessi. Teoksessa Stevanovic, M., Lindholm, C. & Arminen, I. (2016). *Keskustelunanalyysi: Kuinka tutkia sosiaalista toimintaa ja vuorovaikutusta*, s. 312 – 330. Tampere: Vastapaino.

Vepsäläinen, M. (2007). Opettaja kysyy ja oppilas vastaa – vai toisinpäin? Teoksessa Tainio, L. (2007). *Vuorovaikutusta luokkahuoneessa: Näkökulmana keskustelunanalyysi*, s. 156 – 180. Helsinki: Gaudeamus.

Virta, V. (2016). *Oppilaiden kysymykset ja niihin vastaaminen erityisopetuksen luokkahuonevuorovaikutuksessa*. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

VISK (2008). Vilkuna, M. (toim.) *Ison suomen kieliopin verkkoversio*. Helsinki: Kotimaisen kielientutkimuskeskus.

VOPS (2015). *Perusopetukseen valmistavan opetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Helsinki: Opetushallitus.

## Liitteet

LIITE 1. Tutkimuksessa käytetyt litterointimerkit.

|        |  |
|--------|--|
| (.)    | mikrotauko (alle 0.5 sekuntia)                 |
| (2.0)  | tauon pituus (sekunnin kymmenesosina)          |
| (--)   | epäselvä sana tai vuoro                        |
| ( )    | puheenvuoro on epävarmasti kuultu              |
| j(h)oo | sana lausuttu nauraen                          |
| £joo£  | sana lausuttu hymyillen (merkitty, jos selkeä) |
| -      | kesken jäänyt sana                             |
| KAPITA | voimakkaampi ääni                              |
| kapiTA | painotus                                       |
| ↑      | nouseva intonaatio                             |
| ::     | äänteen venytys                                |
| (( ))  | multimodaalinen toiminta                       |